

Forskning

**Kompetensöverföring på svenska
kärnkraftverk i samband med
pensionsavgångar**

Annika Larsson
Kjell Ohlsson
Anna Roos

2006

SKI-perspektiv

Bakgrund

Bakgrunden till forskningsuppdraget är det förestående omfattande generationsskiftet inom svensk kärnkraftindustri. Många av dem som var med att bygga upp kärnkraftverken från grunden kommer inom en snar framtid att pensioneras. Den kunskap som dessa personer innehar behöver tas tillvara, kompetensöverförs, för att inte förloras. SKI ville av denna anledning skapa sig en bild av hur kärnkraftverken arbetar med kompetensöverföringsfrågan, samt hur långt man kommit.

Syfte

Forskningens syfte har varit att kartlägga de kompetensöverföringsmetoder samt utvärderingsmetoder som används vid svenska kärnkraftverk. I uppdraget har också ingått att utifrån kartläggningen göra en sammanfattande analys samt föreslå ev. fortsatt forskning.

Resultat

Rapporten visar att ett av Sveriges tre kärnkraftverk har ett program för kompetensöverföring. På de två som saknar program efterfrågas mer struktur inom området, även om man redan nu arbetar med mentorer eller handledare. Genomgående är upplevelsen av bristen på resurser för överrekrytering och tiden till att överföra. Kraftverken saknar ett sätt att utvärdera om någon kompetensöverföring har skett, man har heller inte på ett strukturerat sätt kartlagt vad som skall överföras. Vissa yrkesroller kan tolkas som "viktigare" för kompetensöverföring än andra, forskarna vill dock snarare se det som att vissa roller kräver längre introduktion än andra. Därför rekommenderas ett kompetensöverföringsprogram för alla istället för vissa.

Effekt på SKI:s verksamhet

SKI har genom forskningsuppdraget fått kunskap om och insikt i hur kärnkraftbolagen i Sverige arbetar med kompetensöverföringsfrågan. Rapporten har också gett SKI ytterligare underlag för tillsyns- och granskningsverksamheten.

Fortsatt verksamhet inom området

SKI planerar inte någon fortsatt forskning inom området men ser ett behov av att följa hur tillståndshavarna ämnar utveckla sitt arbete med den strategiska kompetensöverföringen.

Projektinformation

SKI:s handläggare för projektet har varit Magnus Nygren.

SKI-referens: SKI 2005/75
Projektnummer: 200603013

Forskning

Kompetensöverföring på svenska kärnkraftverk i samband med pensionsavgångar

Annika Larsson
Kjell Ohlsson
Anna Roos

2006

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Statens kärnkraftinspektion, SKI. Slutsatser och åsikter som framförs i rapporten är författarens/författarnas egna och behöver inte nödvändigtvis sammanfalla med SKI:s.

Förord

Allt eftersom att 40-talisterna börjar gå i pension ställs den svenska kärnkraftsindustrin inför ett dilemma – de som varit med om att bygga upp kärnkraftverken försvinner. Detta generationsskifte gör att man behöver ta tillvara på den kompetens som dessa personer har och inte låta den gå förlorad. SKI ville av den anledningen skapa sig en bild av hur kärnkraftverken arbetar med kompetensöverföring och hur långt man kommit. De yrkesgrupper som SKI pekar ut i detta är främst utvecklings- och underhållsingenjörer samt tekniker.

Denna studie bygger delvis på material insamlat 2005 och 2006 av Anna Roos och Kjell Ohlsson under intervjuer och observationer på OKG, samt en litteraturstudie med diskussion som utfördes vid samma tidpunkt också vid OKG. Materialet har även utökats med ytterligare intervjuer på OKG utifrån de resultat som kom fram där. Intervjuer har utförts på Forsmark, Ringhals och OKG för att klargöra hur man arbetar med kompetensöverföring. En enkät har också distribuerats till personer i olika yrkesgrupper på sagda kärnkraftverk för att få en bredare bild av arbetet med kompetensöverföring.

Studien har i huvudsak utförts av Annika Larsson i samarbete med professor Kjell Ohlsson, båda verksamma vid avdelningen för industriell arbetsvetenskap, Linköpings universitet.

Arbetet har utförts på uppdrag av Statens Kärnkraftsinspektion, SKI, där Magnus Nygren har varit kontaktperson. På Forsmark har vi fått hjälp av Katarina Lundin, på OKG Lotta Halt och på Ringhals Bo-Göran Antonsson.

Ett stort tack till personalen på Forsmark, OKG och Ringhals för det vänliga mottagandet och att de tog sig tid att medverka i denna studie.

Linköping, januari 2007

Annika Larsson och Kjell Ohlsson

Abstract

This report displays how the Swedish nuclear power plants Forsmark, Oskarshamn and Ringhals work with knowledge management. The report also consists of a literature review of appropriate ways to extract tacit knowledge as well as methods to transfer competence. The report is made up of a smaller number of interviews at the nuclear power plants in combination with a questionnaire distributed to a larger number of people at the plants.

The results of the interview study is that only one of the Swedish nuclear power plants have a programme to transfer knowledge from older staff to newer. This is, however, not a programme for everyone. Another plant has a programme for knowledge building, but only for their specialists. At both plants, which lack a programme, the interviewees request more structure in knowledge transfer; even though they feel the current way of transferring knowledge with mentors works well. Besides more structure, interviewees present a wish to have more time for knowledge transfer as well as the opportunity to recruit more than needed. Recruiting more than needed is however not very simple due to multiple causes such as nominal sizing departments and a difficulty of recruiting people to work far from larger cities. The way things are now, many feel too under staffed and under a lot of time pressure daily to also have time for knowledge transfer besides their normal work.

Sammanfattning

Denna rapport behandlar hur kompetensöverföring vid de svenska kärnkraftverken i Oskarshamn, Forsmark och Ringhals går till. Rapporten tar också upp en kortare litteraturgenomgång på lämpliga sätt att dels ta fram skyst kunskap, dels metoder för att överföra kompetens. Rapporten består av intervjuresultat från de nämnda kärnkraftverken med ett mindre antal personer samt en enkätundersökning distribuerad till ett större antal personer vid kärnkraftverken.

Sammantaget visar det sig att Alfa är det enda kärnkraftverket där man har ett kompetensöverföringsprogram, även om Gamma har ett kompetensutvecklingsprogram för sina specialister. På både Beta och Gamma efterfrågas mer struktur i kompetensöverföringen, även om man tycker det sätt man nu arbetar med mentorer eller handledare är bra. Vad som även framkommer är att man, förutom mer struktur, önskar att lägga mer tid på kompetensöverföringen och möjlighet att överrekrytera. Överrekrytering är dock inte helt enkelt av flera orsaker, såsom nominell storlek på avdelningar och svårigheter att rekrytera personal till arbetsplatser så långt från storstäderna. Som det är nu känner flera sig alltför underbemannade och under för mycket tidspress för att dessutom hinna med kompetensöverföring.

Under arbetet med denna rapport stötte vi på en gammal buddistisk fabel på Bodil Malmstens blogg (www.finistere.se, 2007-01-22), vilken handlar om vad man ska göra

Det var en gång för länge sen ett land där varje familj var tvungen att schasa bort sina gamla. Det var i lag förbjudet att behålla sin gamla pappa eller mamma. Ostraffad fick ingen ha en gammal människa under sitt tak. Nu råkade det vara så att premiärministern i landet älskade och respekterade sin far. Han stod inte ut med idén att göra sig kvitt pappan utan behöll honom i smyg, gömd ute i trädgården. Varje kväll smög han ut med mat till pappan och förde viskande samtal om allt mellan himmel och jord. En dag dyker det upp en ond ande i regeringen. Den onde anden kommer med ett hot mot landet i stort och premiärministern personligen. Om ingen i landet på sju dagar kan lösa en i stort sett olöslig gåta kommer hela riket att gå under. Med kung och allt. Enorma belöningar utlovas, guld, titlar till den som kan lösa gåtan. Ingen kan. En kväll berättar premiärministern för sin gamla pappa om den onde anden, hotet mot landet och den olösliga gåtan. Gubben med sin livslånga erfarenhet och kunskap om allt mellan himmel och jord tycker att det är lätt som en plätt, ger lösningen på gåtan till sonen som räddar riket. Den onde anden kommer med allt fler, allt svårare gåtor och varje gång lyckas premiärministerns gamle far hitta svaret. Till slut blir anden tvungen att erkänna sig besegrad och fly genom ett fönster. Varför genom ett fönster berättar inte sagan, men genom ett fönster är det. Riket är räddat. Lättnaden enorm. Som tack för hans bedrift lovar kungen att premiärministern ska få sin högsta önskan uppfylld. Min allra högsta önskan? frågar premiärministern. Din allra

med gamla människor: Tänkvärda rader som illustrerar att när man gör sig av med gamla människor gör man sig samtidigt av med kompetens.

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INLEDNING | 1 |
| 1.1 | UNDERSÖKNINGSOMRÅDEN | 3 |
| 2 | LITTERATUR | 5 |
| 2.1 | METODER FÖR KOMPETENSÖVERFÖRING | 5 |
| 2.1.1 | FORMELL UTBILDNING | 5 |
| 2.1.2 | NYREKRYTERING | 5 |
| 2.1.3 | RECOGNITION, RECALL OCH IMPLICIT OCH EXPLICIT MINNE | 5 |
| 2.1.4 | METODER AV SOCIAL KARAKTÄR | 6 |
| 2.1.5 | DIALOGMETOD FÖR ATT FINNA TYST KUNSKAP | 7 |
| 2.1.6 | METODER AV TEKNISK KARAKTÄR | 7 |
| 2.2 | FAKTORER SOM PÅVERKAR KOMPETENSÖVERFÖRING | 8 |
| 2.3 | UTVÄRDERING AV KOMPETENSÖVERFÖRING | 9 |
| 2.4 | TEORISAMMANFATTNING | 10 |
| 3 | METOD | 11 |
| 3.1 | INTERVJUMETOD | 11 |
| 3.2 | ENKÄTMETOD | 11 |
| 3.3 | DELTAGARE I ENKÄTEN | 12 |
| 4 | INTERVJURESLTAT | 13 |
| 4.1 | ALFA | 13 |
| 4.1.1 | KOMPETENSÖVERFÖRINGSARBETET | 13 |
| 4.1.2 | ANDRA OMRÅDEN SOM BETONAS | 14 |
| 4.1.3 | HINDRANDE OCH UNDERLÄTTANDE FAKTORER | 14 |
| 4.2 | BETA | 15 |
| 4.2.1 | KOMPETENSÖVERFÖRINGSARBETET | 15 |
| 4.2.2 | ANDRA OMRÅDEN SOM BETONAS | 17 |
| 4.2.3 | HINDRANDE OCH UNDERLÄTTANDE FAKTORER | 17 |
| 4.3 | GAMMA | 18 |
| 4.3.1 | KOMPETENSÖVERFÖRINGSARBETET | 18 |
| 4.3.2 | ANDRA OMRÅDEN SOM BETONAS | 21 |
| 4.3.3 | HINDRANDE OCH UNDERLÄTTANDE FAKTORER | 21 |
| 4.4 | KOMPETENSANSVARIGA | 22 |
| 4.4.1 | ALFA | 22 |
| 4.4.2 | BETA | 22 |
| 4.4.3 | GAMMA | 24 |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| 5 | ENKÄTSAMMANSTÄLLNING | 25 |
| 5.1 | KOMPETENSGENOMGÅNG | 25 |
| 5.2 | PENSIONERING | 26 |
| 5.3 | KOMPETENSÖVERLAPP | 26 |
| 5.4 | TAPPAD KOMPETENS | 27 |
| 5.5 | KOMPETENSÖVERFÖRING | 28 |
| 5.6 | INTRODUKTION AV NYA | 29 |
| 5.7 | METODER FÖR KOMPETENSÖVERFÖRING | 30 |
| 5.7.1 | MENTOR/ADEPTARBETE | 31 |
| 5.8 | YTTERLIGARE KOMMENTARER | 33 |
| 6 | EXEMPEL PÅ BRA ÖVERFÖRINGAR | 35 |
| 6.1 | BETA | 35 |
| 6.1.1 | KOMMENTARER | 36 |
| 6.2 | ALFA | 36 |
| 6.2.1 | KOMMENTARER | 36 |
| 6.3 | GAMMA, EXEMPEL ETT | 36 |
| 6.3.1 | KOMMENTARER | 37 |
| 6.4 | GAMMA, EXEMPEL TVÅ | 37 |
| 6.4.1 | KOMMENTARER | 38 |
| 6.5 | KOMMENTARER TILL SAMTLIGA PAR | 38 |
| 7 | DISKUSSION | 41 |
| 7.1 | ENKÄTDISKUSSION | 41 |
| 7.1.1 | SUMMERING, ENKÄTDISKUSSION | 43 |
| 7.2 | KOMPETENSÖVERFÖRINGSSTRATEGIER | 43 |
| 7.3 | BRIST PÅ TID OCH MÖJLIGHET ATT PRIORITERA ÖVERFÖRING | 46 |
| 7.4 | FÖRLORAD KOMPETENS | 47 |
| 8 | SLUTSATSER | 49 |
| 8.1 | TIPS SOM FRAMKOMMIT | 49 |
| 9 | FORTSATTA STUDIER | 50 |
| 9.1 | KÄRNKRAFTVERKENS PLANER INFÖR FRAMTIDEN | 50 |
| 10 | REFERENSER | 51 |
| BILAGA 1 | | |
| BILAGA 2 | | |
| BILAGA 3 | | |

| | |
|--|-----------|
| 1 LITTERATURGENOMGÅNG | 1 |
| 1.1 CENTRALA BEGREPP | 2 |
| 1.1.1 KUNSKAP OCH KOMPETENS | 2 |
| 1.1.2 EXPLICIT OCH TYST KUNSKAP | 2 |
| 1.1.3 KUNSKAPSÖVERFÖRING | 2 |
| 1.1.4 KNOWLEDGE MANAGEMENT | 3 |
| 1.1.5 KNOWLEDGE CONTINUITY MANAGEMENT | 5 |
| 1.1.6 LÄRANDE ORGANISATIONER | 6 |
| 1.1.7 EXPERTIS | 7 |
| 1.1.8 TECHNOLOGY TRANSFER OCH SÄKERHET | 7 |
| 1.2 METODER FÖR KOMPETENSÖVERFÖRING | 8 |
| 1.2.1 FORMELL UTBILDNING | 10 |
| 1.2.2 NYREKRYTERING | 10 |
| 2.2.3 | 11 |
| 1.2.3 METODER AV TEKNISK KARAKTÄR | 16 |
| 1.3 EXPLICIT KUNSKAP AV TYST KUNSKAP | 20 |
| 1.4 FAKTORER SOM PÅVERKAR KOMPETENSÖVERFÖRINGEN | 21 |
| 1.4.1 KOGNITIVA BEGRÄNSNINGAR | 23 |
| 1.4.2 BEGRÄNSNINGAR FÖR MOTIVATIONEN | 24 |
| 1.4.3 ÖVRIGA BEGRÄNSNINGAR | 24 |
| 1.4.4 ATT KOMMA TILLRÄTTA MED DE KOGNITIVA BEGRÄNSNINGARNA | 25 |
| 1.4.5 ATT KOMMA TILLRÄTTA MED BEGRÄNSNINGAR I MOTIVATION | 25 |
| 1.4.6 TEKNOLOGINS ROLL | 25 |
| 1.5 UTVÄRDERING AV KUNSKAPSÖVERFÖRING | 26 |
| 2 DISKUSSION AV METODER FÖR KOMPETENSÖVERFÖRING | 28 |
| 2.1 METOD | 28 |
| 2.2 RESULTAT | 28 |
| 2.2.1 SYNEN PÅ KUNSKAP OCH KOMPETENS | 28 |
| 2.2.2 METODER AV SOCIAL KARAKTÄR | 29 |
| 2.2.3 METODER AV TEKNISK KARAKTÄR | 31 |
| 3 REFERENSER TILL BILAGA 3 | 34 |

1 Inledning

Under den närmaste tioårsperioden kommer många av de anställda inom kärnkraftsindustrin att gå i pension. Wahlströms studie visade att en åldrande personal är den största utmaningen för kärnkraftverken idag på grund av svårigheten att upprätthålla kompetensen i hela det kärntekniska området (2002). Eftersom många av dessa personer deltog i byggandet av de svenska kärnkraftverken har de samlat på sig stora erfarenheter och kunskaper om konstruktion, drift och underhåll av kärnkraftverk. Då dessa personer ersätts av en yngre generation som saknar dessa erfarenheter behöver den äldre generationens kunskap föras över till den yngre.

Mot denna bakgrund fick Avdelningen för Industriell Arbetsvetenskap (IAV) på Tekniska högskolan vid Linköpings Universitet i uppdrag av Statens kärnkraftsinspektion (SKI) att närmare undersöka kompetensöverföring med fokus på säkerhetsaspekter. Syftena med uppdraget har varit att:

- Undersöka vilka som är de mest angelägna kompetensöverföringsuppgifterna vid de svenska kärnkraftverken
- Litteraturstudie gällande förekommande metoder för kompetensutveckling och belysa för- och nackdelar med dessa
- Ge exempel på den forskning avseende dessa metoder inklusive resultat och vilka branscher som varit föremål för forskning
- Undersöka vilka metoder som kan användas för att tyst kunskap ska kunna göras explicit och föras över från den äldre till den yngre generationen av utvecklingsingenjörer, driftsingenjörer och tekniker
- Ge förslag på metoder som särskilt lämpar sig för kunskapsöverföring inom säkerhetsrelaterad verksamhet inom kärnkraftsområdet inkluderande användning av simulerings- och visualiseringsteknik. Detta inkluderar faktorer och kriterier för att bedöma hur väl kompetensöverföringsmetoder fungerar när de tillämpas.
- Identifiera behov och ge förslag på fortsatt forskning
- Undersöka vilka personer (experter och i tillämpliga fall även noviser) som bör innefattas i en mer omfattande undersökning

Uppdraget har haft karaktären av en förstudie och i rapporten ges förslag och rekommendationer till hur en fortsättning bör utformas.

Uppdraget har genomförts mellan 2006-09 och 2007-01 av forskargruppen från Linköpings universitet bestående av professor Kjell Ohlsson och Annika Larsson. Kontaktperson på OKG har varit Lotta Halt, på Forsmark Katarina Lundin, på Ringhals Bo-Göran Antonsson och på SKI Magnus Nygren. Förutom detta har en del av data tidigare samlats in av Anna Roos och Kjell Ohlsson under 2005-2006, då bara på OKG.

Rapporten är upplagd på följande vis. Inledningsvis presenteras avgränsningar under rubriken undersökningsområden. Sedan följer i det andra kapitlet en litteraturredovisning avseende kompetensöverföring inom kärnkraftsindustrin, men även inom andra branscher med likartade problem. Därefter följer undersökningsmetoden som använts. Resultaten från intervjuer med personal, samt kompetensansvariga följer därpå, varefter resultatet från enkätstudien redovisas. Innan diskussionen presenteras från intervjuerna även några exempel på kompetensöverföring, som stod ut på ett positivt sätt. Diskussioner av arbetet med kompetensöverföring på verken följer därpå, varefter slutsatser, samt tips som framkommit i intervjuerna redovisas. Idéer till framtida forskning och kärnkraftverkens framtida planer redovisas också. Avslutningsvis presenteras en referenslista.

1.1 Undersökningsområden

Utifrån inledningsvis nämnda syften och resultatet i den första delen av studien tidigare utförd av Anna Roos och Kjell Ohlsson för SKI under 2005-2006, har fokus valts att läggas på den kompetensöverföring som sker mellan erfarna och mindre erfarna tekniker, underhålls- och utvecklingsingenjörer. Ovanstående syften har därför brutits ned i följande undersökningsområden:

1. Ta del av och studera kärnkraftverkens metodik **för identifiering av nyckelpersoner och nyckelfunktioner**, samt de mest angelägna **kompetensöverföringsuppgifterna**. Detta gäller personer, funktioner och uppgifter både inom befintlig metodik för kompetensöverföring och för planerad kompetensöverföring, samt avseende fortsatt forskning.
2. **Litteraturstudie** gällande metoder för kompetensöverföring och kompetensöverföring inom olika typer av branscher, samt metoder för att göra tyst kunskap explicit.
3. Ge **förslag på metoder** som särskilt väl lämpar sig för kompetensöverföring inom kärnkraftsområdet (inkl. användning av visualiserings- och simuleringsteknik), samt utvärdera dessa.
4. **Förslag till utbildningsverksamhet för kompetensöverföring**
5. Ge förslag och dra upp riktlinjer för **fortsatt forskning**.

2 Litteratur

Här följer en kortare litteraturstudie över kompetensöverföring och metoder. För en längre litteraturstudie och diskussion om sagda metoder, se Bilaga 3.

2.1 Metoder för kompetensöverföring

Att kärnkraftsindustrin kommer att drabbas av många pensionsavgångar är inget unikt, varken för branschen eller för Sverige. Situationen ser likadan ut i många branscher och i de flesta länder i västvärlden (Wahlström, 2002; Nyberg, 2004; Lynell, Nilsson & Alhem, 1999). Att tillvarata medarbetares kompetens innan dessa går i pension är därför ett viktigt problem att arbeta med för många organisationer (Beazley, Boenisch & Harden, 2002). Det finns många metoder för att genomföra denna kompetensöverföring och dessa kan delas in i följande grupper:

2.1.1 Formell utbildning

I allmänhet har Sverige ett gediget grundutbildningssystem inom discipliner med hög relevans för kärnkraftsindustrin, vilket möjliggör att produktion och säkerhet kan upprätthållas på en hög nivå. Svenska arbetsgivare har dessutom i allmänhet en mycket positiv inställning till fortbildning av olika slag, vilket innebär att man skapar förutsättningar för god flexibilitet och bemöter förändrade krav proaktivt och inte i efterhand när de akuta problemen hopar sig. Emellertid har tillgången på kompetenta medarbetare inte motsvarat efterfrågan, vilket har gjort att kärnkraftsindustrin tillsammans med SKI sett till att KSU (Kärnkraftsäkerhet och Utbildning AB) kan specialutbilda personer med lämplig bakgrund (Blomgren, 2005). En del av denna träning genomförs t ex i simulatorer, men detta gäller inte all personal.

2.1.2 Nyrekrytering

Ett enkelt sätt att överbygga pensionsavgångar är att bedriva ett systematiskt rekryteringsarbete, som är framåtblickande och tillgodoser organisationens kompetensbehov flera år framåt i tiden och som inte är främst inriktat på det dagsaktuella behovet. Dagens verklighet innebär dock att kärnkraftsindustrin får konkurrera om duktiga civilingenjörer och tekniker med många andra industrier. Rekryteringsproblemen tycks vara ganska stora runt om i världen, där organisationer rekommenderas att slå sig samman, bygga upp gemensamma resurspooler, låna ut personal, bygga nätverk och skapa incitament (bl a genom att ordna workshops och kontaktföra) för de yngre att satsa på en karriär inom kärnkraftsområdet. (IAEA, 2004)

2.1.3 Recognition, recall och implicit och explicit minne

Recognition och recall, m a o igenkänning respektive att minnas utan hjälp är två "olika sorters" minne. Om du gör något som kräver att minnas utan hjälp måste du själv framkalla minnet, som exempelvis då du ska berätta vad alla på din avdelning heter, utan bilder till. Recognition, d v s igenkänning, å andra sidan innebär i samma uppgift att du ska sätta namn på alla till deras respektive bilder. Vanligtvis har man mycket lättare för att minnas vid igenkänning än där man ska minnas utan hjälp. (Sternberg, 1999)

Båda typerna av "kom-ihåg" som nämns ovan tillhör dock det explicita minnet, en medveten ihågkomst av något. Det finns också något som kalas implicit minne, där vad vi gör underlättas av tidigare erfarenheter, som vi inte medvetet försöker ta tillvara på. Man läser, cyklar och kör bil utan att medvetet komma ihåg hur man gör. "Tyst" kun-

skap är huvudsakligen en typ av implicit minne. Du utför ditt arbete utan att tänka på varför du gör på ena eller andra sättet. (Sternberg, 1999)

2.1.4 Metoder av social karaktär

Praktikgemenskap (eng. *communities of practice*) är ett begrepp som beskrivs av Lave & Wenger (1991). Praktikgemenskaper är en grupp av människor som delar ett bekymmer, en rad problem eller är passionerade kring ett ämne och som fördjupar sin kunskap inom detta område genom att interagera med varandra regelbundet. Praktikgemenskapen kan ses som en grupp med en kärna i vilken gruppens experter ingår. De nya medlemmarna börjar i gruppens periferi och rör sig sedan in mot kärnan ju mer kunskaper de tillägnar sig (Lave & Wenger 1991). För nybörjaren handlar lärandet om att bli en del i praktikgemenskapen utifrån dennes behov (Penuel & Cohen, 2003), det är viktigt att delta i periferin, exempelvis genom att tillsammans med experter simulera eller modellera. Ett annat sätt är att experter förmedlar "krigshistorier" till noviserna. När det gäller experters lärande är detta också viktigt, framför allt att få diskutera sagda historier ur flera olika perspektiv. Enligt Wenger et al (2002) krävs interaktion och informella lärandeprocesser, som en praktikergemenskap erbjuder, för överföring av tyst kunskap. Exempel på detta är *storytelling*, samtal, *coaching* och *lärlingsskap*. IAEA:s rapport (2004) visade att *arbetsrotation* användes som ett viktigt medel för att överföra kunskap på kärnkraftverk. Stein (1996) beskriver att arbetsrotation användes på Ericsson, för att de anställda skulle kunna ta del av kunskaper hos kunder, leverantörer och andra. Kritik som framkom var dock att man råkat få arbetsgrupper utan erfaren personal och att effektiv kommunikation försvårades, eftersom den baseras på förtroende, vilket tar ett tag att bygga upp. Att ständigt flytta personal motverkar detta.

En annan viktig överföringsmetod är *mentorsskap*. IAEA:s studie (2004) visade att det mest använda sättet att överföra tyst kunskap på kärnkraftverken är att låta erfaren personal vara mentorer eller coacher till nyanställda. Man anmärker dock att ett problem med detta är den potentiella skillnaden i överföringens kvalitet. Av denna anledning betonar man vikten av att komplettera personlig kompetensöverföring med supportsystem såsom riktlinjer, individuella utvecklingsplaner, strukturerad arbetsplatsträning och praktikgemenskaper. Ytterligare en viktig aspekt är att se till att kunskapsöverföring verkligen sker och att man ser till att följa upp och ge återkoppling på arbetet med överföringen till deltagarna i processen för att kunna förbättra den. Collins och Winnips (2002) beskriver *scaffolding* som en bra teknik för att öka överföringen av tyst kunskap. Detta innebär att adepten blir mer och mer självständig i förhållande till mentorn, exempelvis genom att mentorn bryter ner den huvudsakliga uppgiften i deluppgifter. Dessa kan sedan adepten lösa självständigt, men huvuduppgiften delas mellan mentorn och adepten inom ett gemensamt arbetsutrymme.

I Steins studie (1996) framställs *personliga nätverk* som mycket viktiga för kunskaps-spridning eller kunskapsöverföring. Nätverken är personliga och bygger på vänskap och förtroende. Karhu (2002) beskriver hur ABB framgångsrikt använt sig av en teknik för kunskapsöverföring som kallas "*expertise cycle*" och som baseras på intervjuer. Syftet med metoden är att dokumentera experters kunskap vid olika situationer, t. ex. personalomsättningar. *Dialogmetoder* är en metod som arbetades fram där dialogen lyftes fram som ett verktyg för att skapa en kreativ miljö. Dessa dialogseminarier initierade ett arbete med att identifiera delar i systemutvecklarens yrkeskunskaper som var för komplexa eller oförutsägbara för att styras av formella regler (KKR 2005). Även Vattenfall har, i samarbete med KTH, utvecklat en dialogmetod för att hitta tyst kunskap (personlig kommunikation, Nils Friberg, Vattenfall 2007). Så kallade *verbala protokoll* har an-

vänts som en metod att försöka beskriva en persons mentala modell av en specifik händelse, situation eller system. Personen ombeds att beskriva högt så detaljerat som möjligt hur han eller hon tänker om händelsen, situationen eller systemet (se Waern, 1990; 1992). Cajsja Ellegård (1994) har i flera uppmärksammade studier använt sig av personers *dagboksanteckningar* som huvudsaklig informationskälla för att dra slutsatser om människors vardagliga aktiviteter. Slutligen kan *fokusgrupper* bestående av personer med speciell domänkunskap eller speciella färdigheter vara värdefulla att etablera när man vill belysa en särskild företeelse på arbetsplatsen eller när man står i begrepp att förändra verksamheten mot något nytt mål, som inte är klart angivet (se Kreuger & Casey, 2000). Genom att framtiden är osäker eller när inte alla relevanta fakta finns på bordet kan fokusgruppens samlade erfarenheter ändå säga något om företeelsen som sådan och hur framtiden skulle kunna gestalta sig.

2.1.5 Dialogmetod för att finna tyst kunskap

Vattenfall med Nils Friberg i spetsen har tillsammans med KTH utvecklat en dialogmetod för att finna tyst kunskap. Denna metod innebär att man sätter ihop en grupp människor där man försöker få en brytning med ålder, position, avdelning etc. Dessa får läsa en text, separat. Därefter skriver de individuellt ner hur de reagerar och associerar, och läser sedan i gruppen upp vad de reflekterat över. Man har under tiden en ledare som styr och antecknar processen. Samtalet drar då upp associationer, så man kan ta upp aspekter man vanligtvis inte tänker på. Metoden kan undersöka varför man handlar som man gör, exempelvis som projektledare, något man kanske annars säger att man bara "gör". Det hjälper till att identifiera vad man gör "för säkerhets skull", om det är machokultur, stress eller annat som spelar in. (Personlig kommunikation, Nils Friberg 2007)

2.1.6 Metoder av teknisk karaktär

När det gäller metoder av teknisk karaktär lägger mycket litteratur om *knowledge management* tonvikten på olika typer av *informationssystem* och *informationshanteringssystem* (Goh, 2002). Stein (1996) beskriver att informationsteknologi främst används för att skapa förutsättningar för kunskapsöverföring. IAEA:s studie av kunskapsöverföring på kärnkraftverk (2004) visade att databaser användes för att hantera resultat och liknande handlingar från operationell erfarenhet. IAEA:s rapport (2004) visade också att det fanns många olika typer av etablerade system för att dels introducera och träna upp nya i organisationen och dels för att utveckla och underhålla de kunskaper den erfarna personalen redan hade. *Visualisering* och *simuleringsteknik* kommer till större och större användning inom kärnkraftsindustrin, snart sagt inom alla områden. Det är oftast kostnadseffektiva metoder som kommer till användning, med möjligheter att skraddarscenarioer, utbildningar och träningsprogram för både individ och organisation.

Ovanstående metoder bör inte ses som exklusiva insatser från företagets sida utan den bästa kunskaps- och kompetensöverföringen skedde när olika typer av metoder kombinerades (Huysman & de Wit 2003, New York State, Department of Civil Service 2006).

En persons kompetens inom ett område består till stor del av tyst kunskap. För att överföra den tysta kunskapen krävs enligt Dixon (2000) att människor som ska överföra sin tysta kunskap till någon annan, träffas och tillsammans går igenom en uppgift eller ett arbetsmoment. Ett exempel som nämns i IAEA:s rapport (2004) är ett schweiziskt kärnkraftverk, som försökte göra så mycket tyst kunskap som möjligt explicit. En metod för detta var att dokumentera, analysera och diskutera händelser och incidenter, dokumente-

ra operationell erfarenhet i testinstruktioner och manualer, samt utvärdera och dokumentera de erfarenheter som görs under simulatorträning. På så sätt kunde manualer och stationsdokument liksom träningsmanualer uppdateras med den nya kunskapen. Skyrme (1999) menar att nyckeln till bättre överföring av tyst kunskap är att arrangera ett antal mekanismer, som möjliggör att personlig interaktion sker, i olika sammanhang både avseende tid och rum.

2.2 Faktorer som påverkar kompetensöverföring

IAEA (2004) beskriver att oavsett vilka metoder man väljer att använda beror dess framgång på klimatet i organisationen kring hur människor belönas för att de delar med sig av sin kunskap. Bra lagarbete anses bidra till en bra kommunikationskultur, vilket underlättar kunskapsöverföringen, liksom att öppen kommunikation uppmuntras, uppåt, nedåt och horisontellt. Ytterligare en viktig faktor är att ledningen stödjer kunskapsöverföringen, både i ord och handling (IAEA 2004). Stein (1996) tar upp en rad faktorer som påverkar förutsättningarna för kunskapsöverföring:

- Normer och värderingar.
- Identitet.
- Trygghet och självförtroende
- Konflikter
- Makt och beroende.
- Sociala relationer
- Ekonomiska krav och förutsättningar

Goh (2002) och Dixon (2000) pekar på ett antal faktorer som företag måste beaktas för att göra kunskapsöverföringen effektiv. Dessa är:

- Ledarskap
- Problemlösande beteende
- Stödjande strukturer
- Förmåga att ta till sig ny kunskap, samt förmågan att plocka fram inlärdd kunskap
- Kunskaps typer

Hinds och Pfeffer (2003) tar upp dels kognitiva begränsningar i överförandet av kunskap mellan expert och novis och dels begränsningar i de inblandades motivation för kunskapsöverföringen. Ytterligare en faktor som kan begränsa kunskapsöverföringen är när organisationer inför explicita, formaliserade processer som kräver att medarbetarna delar med sig av sin kunskap. Hinds & Pfeffer (2003) menar att ett sätt att lösa problemet med de kognitiva begränsningarna för kunskapsöverföring är att låta en person, som kunskapsmässigt befinner sig mellan experten och novisen, fungera som en mellanhand i kunskapsöverföringen. Ett annat sätt att överkomma de kognitiva begränsningarna är att uppmuntra tvåvägskommunikation mellan expert och novis. Att komma över de problem som uppstår med kunskapsöverföringen när de anställda är tävlingsinriktade mot varandra kan göras genom att försöka rikta tävlingsandan mot faktorer utanför organisationen och på så sätt sammansvetsa de anställda inom organisationen till en grupp som har gemensamma ”fiender” utanför organisationen. I Nybergs studie (2004) av generationsväxlingsfrågan vid Ringhals kärnkraftverk ansåg gruppcheferna att den största flaskhalsen för överföring av kunskap från erfarna medarbetare till nyrekryterade, var att få tid och resurser till överrekrytering. Gruppcheferna ansåg sig här ha svårt att få gehör från ledningen för behovet att överrekrytera så att den erfarna delen av medarbetarna tillsammans med nyrekryterade fick chansen att överföra sina kunskaper och erfarenheter.

Alarik & Diedrich (2000) tar upp olika förutsättningar som krävs för att åstadkomma bättre utnyttjande och spridning av kunskaper. Dessa var:

- Öppenhet, trygghet och delaktighet
- Ledarskap som präglas av empati, tillit och lyhörddhet
- Det måste finnas incitament och belöningar
- Nätverk är viktiga
- Rekrytera rätt människor och placera dem rätt

2.3 Utvärdering av kompetensöverföring

I klassisk pedagogisk utvärderingsforskning finns ett flertal modeller som på olika sätt utvärderar utbildningsprogram. De olika modellerna tjänar olika syften och ger svar på olika typer av frågor angående den aktuella utbildningen. Nedanstående modeller är inte problemfria och kräver i allmänhet en stor grad av expertis för att tillämpas. Några exempel på dessa modeller är:

- Systemanalys som utvärderingsmodell.
- Målmodellen.
- Målfri utvärdering
- Transaktionsmodellen.

(Franke-Wikberg och Lundgren, 1980)

Enligt IAEA:s rapport (2004) tas beslutet om huruvida en person är kompetent nog att utföra sina uppgifter genom en demonstration av de olika uppgifterna och teoretisk kunskap. Att kunna mäta effekterna av praktikgemenskaper är viktigt för att de ska kunna utvecklas och för att de ska vara legitima i organisationen. Wenger et. al. (2002) tar upp en modell för hur detta ska göras. Modellen består av två delar/faser: visa kausalitet genom att samla historier/aneddoter och försäkra sig om systematik i detta samlande. Problemet med denna modell är bl a att det är inte säkert att kausala samband friläggs via historieberättande eller samtal.

Utvärderingen kan också ta fasta på multipla nyttokriterier, vilket innebär att många faktorer och utvärderingskriterier beaktas och analyseras och inte enbart ett fåtal som av några forskare eller praktiker betraktas som viktiga. Bakomliggande antaganden är t ex. att det kan finnas många orsaker till människors beteenden eller tekniska säkerhetsbrister (multikausalitet). Ett antagande är också att studieobjekten (människor, teknik och organisation) är föränderliga över tid, liksom att de situationer som studeras är i högsta grad dynamiska. Ytterligare ett antagande är att data inte kan tolkas korrekt om kontextuell information saknas, därför är det viktigt att inkludera kontextuella aspekter i en utvärdering av kompetensöverföringsprogram. Detta angreppssätt rekommenderas, men även här krävs en stor erfarenhet och kompetens vad beträffar analytisk- statistisk för- måga. Wenger et. al. (2002)

En mer ekologisk kompetensöverföring kan också ske utan formaliserade program. Det är så vi utvecklas till vardags genom att interagera med omgivningen och gradvis inkorporera en allt större del av organisationens samlade kompetens. Men detta görs mer eller mindre bra och systematiskt beroende på individuella skillnader och organisatoriska förutsättningar. Därför behövs organisatoriska initiativ, gott ledarskap, kollektiva incitament och individuell uppmuntran och belöning, samt en vederhäftig dokumentation (Alarik & Diedrich, 2000).

2.4 Teorisammanfattning

Det mest använda sättet att överföra kunskap är att göra det från person till person genom att gå bredvid en erfaren person. Den största bristen med detta är att kvaliteten på kunskapsöverföringen kan skifta (utifrån vem som är mentor). Därför bör denna typ av metod kompletteras med andra metoder, t ex. praktikgemenskaper och simulerings-/visualiseringstekniker. Ett annat problem med att gå bredvid en erfaren person kan vara uppgiftens eller yrkets speciella karaktär, där händelser dyker upp intermittent, d v s då och då och där kritiska händelser i en mycket dynamisk miljö tenderar att bli relativt unika, samtidigt som de inträffar relativt sällan, eftersom säkerhetskulturen finns inpräntad i arbetsorganisationen. Denna form av kunskapsöverföring är oftast övervärderad bland praktiker.

Säkerhetsaspekten är ständigt närvarande i alla delar av kärnkraftsindustrins verksamheter. Att säkerställa att strategisk kompetens inte försvinner handlar för kärnkraftsindustrin inte enbart om att undvika ekonomiska avbräck utan även i hög grad om att upprätthålla den kompetens som krävs för att driva ett kärnkraftverk på ett säkert sätt. Att använda simulerings- och visualiseringsteknik i större omfattning för kompetensöverföring skulle dels påverka effektiviteten av kompetensöverföringen genom att nyanställda får möjlighet att träna på vissa kritiska moment virtuellt och dels behovet av assistens under inlärningsförloppet. Både planerade och oplanerade driftsstopp skulle då kunna åtgärdas på ett effektivare sätt. Simulerings- och visualiseringsteknik underlättar också kompetensöverföringen genom att ge mentorn och adepten verktyg för att på djupet kunna studera ett problem och olika lösningar, samt ge adepten en möjlighet att testa och se vilka olika konsekvenser olika insatser får, utan att äventyra säkerheten på kärnkraftverket. Dessutom kan dessa tekniker användas för att planera och designa nya lösningar och sortera fram de bästa lösningsförslagen utan att man byggt fysiska prototyper och testat dem i den naturliga miljön till stora kostnader. Den viktigaste vinsten med att använda simulerings- och visualiseringsteknik vid kompetensöverföring är att adepten får en djupare och bredare förståelse av olika processer och hur de påverkar varandra, vilket leder till ökat säkerhetsmedvetande.

Det finns en mängd faktorer i den omgivande organisationen som påverkar kunskaps- och kompetensöverföringen. För att verkligen lyckas i arbetet med kompetensöverföring krävs att frågan genomsyrar hela organisationen. För adepten är det inte bara mentorn som är en viktig faktor för hur kompetensöverföringen fungerar utan också de andra medarbetarna och ledningens inställning.

Många av metoderna av social karaktär påminner i stor utsträckning om varandra och i praktiken handlar det sannolikt om en och samma grundläggande process för social interaktion. T ex. är ju mentorskap en del av praktikgemenskapen även om ett mentorlärlingsförhållande kanske oftare är formellt fastslaget. Men det kan ju praktikgemenskaper också vara nuförtiden. Det är därför viktigt att kombinera olika metoder för kompetens/kunskapsöverföring och inte förlita sig på att man når ett fullgott resultat genom att endast pröva en metod. Man kan inte förvänta sig att man kan fånga alla aspekter av kompetensöverföring via en metod. Om så vore fallet så skulle inte området som sådant vara speciellt problematiskt.

3 Metod

TVå metoder har använts för att studera hur de svenska kärnkraftverken arbetar med kompetensöverföring. Intervjuer har utförts med tre par mentorer och adepter på varje kärnkraftverk, deras chefer, samt kompetensansvarig från personalavdelningen. Totalt intervjuades 33 personer, tio på vardera kärnkraftverk utom på Gamma där ett extra mentor/adeptpar och chef intervjuades på kärnkraftverkets förfrågan. Anledningen till detta var att dessa ingick i Gamma program "framtida specialister", ett program för kompetensutveckling. Dessutom har en enkät distribuerats till 62 personer (44 svarande) på samtliga kärnkraftverk för att få en bredare bild hur medvetenheten ser ut om kompetensöverföringsarbetet.

3.1 Intervjumetod

Semistrukturerade intervjuer utfördes under november och december månad på kärnkraftverken i Forsmark, Oskarshamn (OKG) och Ringhals. Kärnkraftverken kommer i rapporten att benämnas Alfa, Beta och Gamma, dock ej i den ordning som nämns ovan. Urvalet av intervjupersoner gjordes av kontaktpersoner på personalavdelningen på respektive kärnkraftverk. Vad som efterfrågades var tekniker, underhållsingenjörer och utvecklingsingenjörer i par. Detta innebar alltså en erfaren och en som de var sagda att vara fadder åt. På Alfa skedde en kommunikationsmiss varvid ingen tekniker (där inte kallat tekniker) intervjuades. Istället intervjuades ett par med specialfunktion gällande planering. På Gamma intervjuades, förutom de tre par som nämnts innan, även ett par som ingår i deras program "framtida specialister" som är till för att upprätthålla nivån på och utveckla företagets specialister.

Grounded theory har använts för att komma fram till vilka grundkoncept som fanns i data. Detta går ut på att man arbetar förutsättningslöst med data och datainsamlandet. Kategorier och klassificeringssätt utgår ifrån data istället för att man passar in data i en mall. Man börjar med att koda öppet och jämför händelser och företeelser med varandra, därefter försöker man finna mer övergripande kategorier och kodar då om data, tills dess att man har huvudvariabler och andra variabler. Grounded theory innebär alltså att man börjar med studien i fråga och låter den bilda teorigrunden, först därefter görs en litteraturstudie för att koppla ihop begrepp med varandra. Metoden utvecklades av Glaser och Strauss på 1960-talet. (Wikipedia, 2007). Grounded theory innebär också att flera datainsamlingsmetoder används för att säkerställa en korrekt tolkning av de studerade fenomenen.

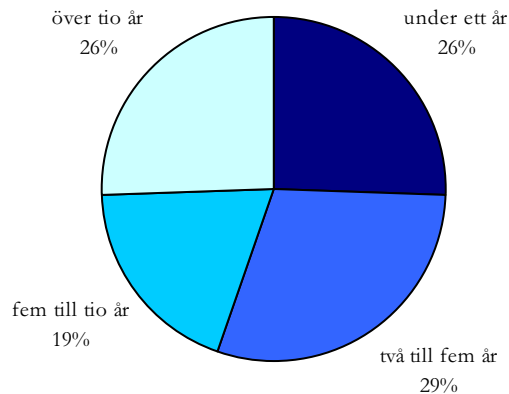
3.2 Enkätmetod

Enkäten skickades elektroniskt ut till 62 personer i slutet av december 2006 med uppmaningen att svara inom en vecka. Mejladresserna hade uppgivits av respektive kontaktpersoner på kärnkraftverken, enligt instruktion att de skulle bestå av personer som går i pension inom en snar framtid, samt de som går i pension om runt tio år. Någon begränsning till "kompetenser nödvändiga att överföra" eller liknande gjordes ej, då detta inte är något samtliga definierat upp. 45 personer besvarade enkäten. Enkäten var frivillig och inga frågor krävde svar för att man skulle få gå vidare till nästa, detta är skälet till att färre än 45 svarat på vissa frågor. Samtliga 45 personer har svarat på frågan om inte annat anges. Detta gäller dock ej i kommentarerna, där ibland färre svarat utan att detta angivits.

3.3 Deltagare i enkäten

45 personer svarade, varav fem hade arbetat inom kärnkraftsindustrin i mindre än fem år, sex personer mindre än tio år. 12 personer (26,7 %) hade över 10 år kvar till pensionen, 10 personer hade under ett år kvar till pension. Några personer anger att de har över 20 år kvar till pensionen.

Tid kvar till pensionering



Figur 1: Deltagarnas tid kvar till pensionering

23 personer hade arbetat på den nuvarande positionen under tio år, varav 15 under fem år. Sju personer är chefer. Den som arbetat längst hade arbetat sedan 1971.

Deltagarna kom från ett flertal områden på kärnkraftverken, alltifrån materialtekniker till planeringsingenjörer, kemister, eltekniker, utvecklingsingenjörer, specialister, gruppchefer och anläggningsingenjörer. Spridningen på arbeten är ganska stor, varför det inte är möjligt att strikt dela in dem såsom resten av rapporten enbart i olika typer av ingenjörer/tekniker.

4 Intervjuresultat

I detta kapitel redovisas sammandrag av intervjuerna på Alfa, Beta och Gamma. Därefter redovisas resultatet från intervjuerna med de kompetensansvariga på respektive kraftverk. Kärnkraftverken använder inte samma terminologi, varför denna rapport konsekvent kallar den äldre, mer erfarna medarbetaren för ”mentor” och personen denne handleder för ”adept”. Intervjuguiderna återfinns i bilaga 1.

4.1 Alfa

Nedan följer ett sammandrag från intervjuerna som genomförts vid Alfas kärnkraftverk.

4.1.1 Kompetensöverföringsarbetet

På Alfa finns ett kompetensöverföringsprogram som vissa nyckelkompetenser ingår i. I korthet innebär programmet att chef, mentor och adept gör en plan för överföringen tillsammans. Personalavdelningen hjälper också till med att utforma denna, samt tillhandahåller grundmaterialet. Planen innehåller vad som ska överföras, men används framför allt vid avstämningar och inte så mycket i det dagliga arbetet. Nyckelkompetenserna väljs ut genom att cheferna rekommenderar vilka som bör ingå i programmet. De säger att detta är något som kommer ganska naturligt.

Även för de som inte ingår i programmet förekommer kompetensöverföring. Man tycks inte anse att överlapp är lika relevant för de som inte är med i programmet, men i vissa fall ser man till att ha kanske två månader till ett års överlapp även för dem. Alla nyanställda får en mentor, men ska prova på så många olika saker som möjligt. Arbetet blir därigenom mer distribuerat än för de i programmet, nämner en chef. I och med att de som inte är i programmet ska lära sig bredare kunskaper kan man också ge dem en ”nyare” mentor, inte nödvändigtvis en som ska gå i pension.

På Alfa har man en generell introduktionsplan för att följa upp vad en nyanställd ska lära sig under inlärningsperioden, vilken också kompletteras med de specifika arbetsuppgifterna som gäller. Man måste hitta intresse hos de nyanställda för att senare ge dem en specialitet, nämner en chef.

I kompetensöverföringsprogrammet är målet att adepten ska få samma kompetensprofil som mentorn. Planen delas upp på årsbasis, hur mycket som ska tas i år och sedan vidare hur mycket som tas nästa år osv. Detta är ett bra verktyg för att se var man står, berättar flera. En mentor nämner att han tycker att det också vore bra om adepten själv börjar överföra kompetens till ytterligare nya; bästa sättet att lära sig är att lära ut, säger han. Detta är inte riktigt fallet idag, eftersom det är mest mentor och adept som arbetar tillsammans för att adepten ska lära sig. För ett mentor/adeptpar som intervjuades hade mentorn själv klarlagt sin arbetsprocess och tagit fram en beskrivning av arbetsuppgifterna för att göra en plan på kompetensöverföringen. Normalt sett sker skrivandet av planen däremot i samarbete med chefen. För detta specifika par är det också upp till mentorn att kolla av att kompetensöverföringen genomförts. Mentorn planerar att köra arbetscykeln (cirka två år per cykel) några vändor med adepten innan han själv går i pension, eftersom skälet i detta fall framför allt är att ge mentorn en backup.

En mentor berättar att han försöker vara tillgänglig för sin adept men att vardagen lätt kommer ikapp. Detta medför att man kan råka prioritera bort kompetensöverföringen. Just specialistbiten hamnar lätt i skymundan, i och med vardagsarbetet nämner en mentor också. I och för sig behöver man vara generalist innan man blir specialist, nämner en

person, men det är ingen som ”jagar” en gällande överföringen, såsom det är med det övriga arbetet. Ett par berättar också att det är lite otydligt vilka krav man har på sig gällande överföringen. Överenskommelsen är i ett fall att adepten ska lägga 20 % av sin tid på överföringen, men eftersom de övriga 80 % i realiteten är minst hundra innebär det att adepten måste arbeta in tiden han lägger på kompetensöverföring i efterhand.

Man känner av vilka som är nyckelpersoner och får då bedöma vilka man klarar sig utan och ser om man ska ta hand om de resurserna i framtiden eller inte, berättar en chef. Detta faller avgörandet om man ser till att de äldre går med i kompetensöverföringsprogrammet eller inte. Om man väljer att en kompetens ska köpas in efter att personen som haft den går i pension inkluderas inte den i kompetensöverföringsprogrammet. Cheferna berättar att man dock framförallt försöker hyra in personer till linjen så att de ”egna” får arbeta i projekt, för att få kompetensspridning. Gällande att köpa in kompetens menar en mentor att de själva på avdelningen ändå måste ha kompetens att veta vilka krav de ska kunna ställa på leverantören, vilket man kanske inte alltid tänker på. En chef nämner att han har samma personer anställda sedan 1999/2000, eftersom han inte har nyrekryterat. Detta har nu lett till att de nu har för mycket att göra med för lite personal. Man behöver också en tid på sig att lära upp de nya.

Urval och avstämning

Det sker inte någon strikt avstämning, men uppföljning sker frekvent och man diskuterar övergripande. Mentorer och adepter får kontinuerligt frågan om hur det går, även om man inte kanske följer upp från ett papper. Hur det går med kompetensöverföringen följs dessutom upp från målkontraktet. För de i kompetensöverföringsprogrammet sker naturligtvis avstämningen utifrån det kontraktet.

Det är ganska naturligt, sägs det, vilka som blir utvalda som mentorer till överföringen. Adepter anställs ”som vanligt”, när man inte tar någon som redan arbetar på Alfa.

Ansvar

Mentor och adept arbetar i ett fall självständigt och håller i programmet, även om de lämnar rapporter till cheferna och dessa självklart är intresserade. Chefen är i det fallet inte inne och petar särskilt mycket, men är ändå ansvarig för att överföringen är prioriterad.

4.1.2 Andra områden som betonas

Man räknar med att de anställda går i pension vid 65 år, däremot händer det att de bara vill arbeta till 62. Detta får som effekt att det är svårare att planera kompetensöverföringen.

4.1.3 Hindrande och underlättande faktorer

Flera nämner att det är svårt att få tiden att räcka till även till kompetensöverföring. Vissa har heller inte fått avsätta tid specifikt till kompetensöverföring. För andra är det så att även om 20% ska gå till kompetensöverföringen och 80% går till ett annat projekt är de 80% i realiteten minst 100%, vilket gör att adepten måste arbeta in den tid som läggs på kompetensöverföringen. En annan åsikt som kommer fram är att ingen ”jagar” adepter eller mentorer gällande kompetensöverföringen på samma sätt som de jagas gällande sitt övriga arbete. Detta gör det också svårt att prioritera just överföringsarbetet, allt annat verkar viktigare.

Det kan också vara svårt att fokusera på kompetensöverföringen när man är uppdelad på alltför många olika projekt, nämner ett par. Man kan bli alltför splittrad med för många

arbetsuppgifter. Likaså är det svårt att överföra kompetens om mentor och adept sitter i olika hus. För att kunna ställa frågor behöver man närheten till varandra.

Flera mentor/adeptpar nämner att de känner att det finns ett stöd i organisationen för kompetensöverföringen, vilket upplevs som positivt. De tycker likaså att det är mycket bra att det finns ett program för kompetensöverföring. Det är till mycken hjälp. Chefen har möjlighet att få stöd och hjälp av personalavdelningen, även förslag på upplägg och tips om kurser, vilket upplevs som positivt. I första hand diskuterar dock cheferna överföringen med mentorn.

Att Alfa hade ett program på detta sätt är det dock inte alla som vet om. Ett par fick kännedom om programmet när de blev involverade i det själva. Flera betonar att det, även om man har ett program, är viktigt med en engagerad mentor för att överföringen ska fungera. Det går inte att tvinga någon att överföra kompetens, de måste själva lista ut vad som ska överföras, nämner några.

På ett mer personligt plan nämner flera att en god personkemi är något som underlättar överföringen.

4.2 Beta

Sammandrag från intervjuerna som utförts på Betas kärnkraftverk.

4.2.1 Kompetensöverföringsarbetet

Beta saknar ett specifikt program för kompetensöverföring för tillfället.

För teknikerna gäller att de arbetar två och två på alla jobb, oavsett om syftet specifikt är kompetensöverföring till en nyanställd eller inte. Man har heller inte nödvändigtvis en mentor som arbetat där under längre tid, även om man har en för att bli introducerad till arbetet. Som tekniker kan man ha en mentor som arbetat bara några år, men man går heller inte bara tillsammans med en person utan får gå dit behovet finns, oavsett vilken äldre som utför jobbet. Man kan dock inte säga att det för teknikerna pågår någon strukturerad kompetensöverföring.

Underhållsingenjörerna och utvecklingsingenjörerna har en mentor de håller sig till i högre grad, även om det inte heller här är så att man bara arbetar med en enda äldre person.

Det finns ingen centralstyrd plan eller guide för hur kompetensöverföringen ska skötas ännu, istället skriver man in sådant i personernas målformulär. Strategin som används är att man försöker få in de nyanställda i projekt tillsammans med de gamla för att de nya ska lära sig och de gamla ska använda sin erfarenhet. Man ser också till att hänga på en ny på en gammal och säger till den gamle att "hålla tassarna borta" för att vara bollplank, i motsats till att mentorn utför arbetet.

För utvecklingsingenjörerna rör sig mentorskapet om en period om flera år. Den exakta tiden är dock individberoende.

En av cheferna berättar att han försöker ge en bred grund genom introduktionskurser och faddrar, specialkompetensen får komma sedan menar han. För att få till kompetensöverföringen specifikt tar man in en ny i ett projekt tillsammans med flera erfarna. En av mentorerna nämner att om det finns tid så hinner man lära ut; finns inte tiden har man däremot inte möjlighet på samma sätt. Beträffande kritisk utrustning (för säkerheten på blocket) finns inte tid på samma sätt till kompetensöverföring, eftersom den behöver lagas snabbast möjligt, plus att det kan finnas strålningsrisker. En av de intervjuade personerna nämner att driftens inställning till den tid som en åtgärd får ta också är kritisk. Det är upp till driftpersonalen om man får eller inte får röra vissa saker, detta kan dock variera mellan skiftlagen. Både chefer och mentorer nämner att man för att

lära sig tekniken kan träna på utrustningen vid sidan om. Detta är något man redan gör när det gäller svåra jobb, då tar man också fram saker från förråd. Det är dock en bedömningsfråga när detta sker, det sker inte regelmässigt.

Att ha ett hum om vad andra arbetar med är en trygghet i arbetet, berättar en mentor, men man har inte tid att lära sig. Personalen är lite för upptagen av sitt för att kunna bredda sin kompetens ordentligt, även om det vore mycket bra just för att undvika att det blir bekymmer när någon flyttar internt eller slutar. Det är dock ingen större vits att lära sig något man inte arbetar med, nämner ett mentor/adeptpar. På ett halvår hinner man glömma sådant. De flesta, chefer, mentorer och adepter nämner dock att kompetensöverföring kräver att man överrekryterar och har tid över, arbetsbelastningen är ett hinder.

Tidsmässigt tror en chef på kanske två års tid för kompetensöverföring. Chefen nämner dock att det alltid beror på person. På två år lär man sig inte trettio års kunskap, men inlärningsprocessen pågår ändå hela tiden. Enligt chefen gäller det för honom att fördela uppgifter så att kompetensen på avdelningen är så heltäckande som möjligt. Kompetensöverföring är ju en ständig process. En annan chef ser överföringen ske över en flerårsperiod; säkert tre år ”för att personen ska börja ta för sig lite”. Man kan nog inte komma undan med mindre än det, anser han. Med behovsstyrt arbete är inte tiden en faktor, säger en mentor. Om man styrde upp det hela så kanske tiden skulle bli ett problem. Att få tag på nya personer i tid kan också vara ett hinder. Man behöver mer än ett år på sig för att ”tappa av” kompetensen.

Urval och avstämning

Hur man rekryteras till en post där någon ska ”kompetensöverföras” gentemot till en vanlig post skiljer sig inte direkt, vissa rekryteras internt och andra externt nämner en chef.

Enligt cheferna sköts avstämning med kontinuerlig dialog och målsamtal någon gång per år. Man släpper efter och ger mer ansvar till adepten allt eftersom man ser att de växer, nämner de. Flera intervjuade chefer uttrycker dock en önskan att ha en mall att stämma av emot. Nu används ”bara” sunt förnuft. En chef nämner att han tror att man bör ha en rejäl avstämning när adepten anses kunna klara sig själv, gällande hur det känns och om man kan axla ansvaret. Man bör även undersöka hur adepten agerar på möten, även inkludera återkoppling från andra på hur adepten agerar och är. Han nämner att det också är bra med en formell tidpunkt när det hela är genomfört så att det står klart för adepten att det är skarpt läge. Att ha en mall vore bra.

Personalavdelningen borde veta var i firman kompetensöverföring sker och återkoppling och stöd till verksamheten borde ske, anser flera. Det är visserligen linjechefen som ser behovet, men det vore tryggt att diskutera med någon som har koll på vilka tekniker som finns.

En chef nämner att det ofta, från vissa avdelningar, är få personer som man måste kontakta för att få hjälp. Man märker hur smal kompetensen är. Genom att göra en översyn av nyckelpersoner, undersökt på det sättet, skulle man kunna få en bild av var man verkligen behöver överföra kompetens. Är det en enhet eller en enda person man kontaktar? En chef nämner att man sedan antagligen måste ha någon som arbetar parallellt med den personen vars kompetens ska överföras men också se till att gräva aktivt i erfarenhet och kunskap. Detta skulle man kunna göra med hjälp av intervjuer eller historier såväl som att skriva. Han nämner att det inte händer så mycket varje dag för att kunna överföra allt.

En chef berättar att han använder en kompetensplan där han kan se om han har ett specifikt kompetensbehov om ett år eller två. Genom planen vet han också om en viss kompetens bara ligger på en person eller på flera.

Konsulter köps in till avhjälpande underhåll ibland. I de fallen man köper in kompetens till avhjälpande underhåll resulterar detta enligt flera personer i att de ordinarie anställda inte längre har så mycket koll på de områden som berörs. På en mentors avdelning har man bestämt att vissa kompetenser ska köpas in istället för att skaffa en efterträdare.

Mentorn frågar sig då retoriskt vem i företaget som sedan har kunskap nog att ställa frågorna om vem man köper tjänsten av.

Ansvar

Framför allt ligger ansvaret för kompetensöverföringen på mentorn eller mentor/adept. Mentorn har möjlighet att bolla med chefen, som i sin tur är den som påverkar arbetsbelastningen för mentor och adept. Hos teknikerna är det arbetsledaren som ansvarar för att en person går ut på olika slags fel, så man inte bara gör en sak utan får en spridning av kompetensen. Här ligger inte ansvaret på mentorn på samma sätt.

Mycket vilar också på individen nämner flera, att fråga om de får följa med, vad som händer och vad som görs. Detta är speciellt viktigt under revisioner, då man har stora möjligheter att lära sig många nya saker på en gång, men tidspressen är samtidigt stor. På revisionerna kommer man åt saker man annars inte får tag i på grund av strålningen, verket måste vara avställt för att man ska kunna gå in i vissa utrymmen.

Det krävs av chefen att fråga, peta och följa upp. Gör man inte det kan man inte vara säker på att kompetensöverföringen fungerar, säger en chef. En annan betonar att om chefen har för mycket att göra kan han tappa tänkandet på individernas kompetensöverföring, vilket inte är bra, då det är han som ansvarar för att kompetensöverföringen sker överhuvud taget.

4.2.2 Andra områden som betonas

Som utvecklingsingenjör finns ett behov att gå igenom hela anläggningsförnyelseprocessen under kompetensöverföringen, vissa saker återkommer så pass sällan, berättar en mentor. Man behöver kunna den processen innan man är färdig med kompetensöverföringen, betonar han. Något annat som betonas av de intervjuade är systemkunskapen och att lära sig hitta dokumentation och hitta i dokumentationen.

Cheferna betonar vikten av att den som "avvecklas" inte bara avvecklas, utan också erbjuds en annan utveckling för att visa en morot. De nämner att det är viktigt att sätta mål i kompetensöverföringen även för den äldre. Det är kanske inte helt lätt mentalt att arbeta med kompetensöverföring, just därför bör det finnas ett sätt att premiera bra insatser där. Man behöver betona att kompetensöverföring är lika viktigt som att genomföra en anläggningsändring.

4.2.3 Hindrande och underlättande faktorer

Det är nödvändigt att få tag i en ersättare i tid så att inte den erfarne hinner gå i pension innan, eftersom man då tappar kontinuiteten, nämns i en intervju. Något annat som är viktigt är en god personkemi, detta för att få till ett bra samarbete. Det underlättar också om man sitter nära varandra, på ett sätt där man har daglig närhet och kontakt. Dessutom hjälper ett personligt engagemang i kompetensöverföringen.

Under revisionerna är tidspressen stor, vilket tyvärr motverkar de stora möjligheter som finns just under revisionerna att lära sig mycket nytt och hänga med på nya saker. Hur väl kompetensöverföringen fungerar vilar mycket på individen (men inte enbart, eftersom chefen ju gör arbetsfördelningen), att individen ber att få följa med och väl där, att

man även ställer frågor. De erfarna tänker inte alltid på vad de gör, eftersom de gjort det så många gånger, då måste adepten ställa frågor. För att revisionerna ska fungera på den tid man har behöver man använda erfarna, som vet hur arbetet ska gå till, men detta gör det svårt att hitta tiden till att bredda sig. Samma problem uppstår också vid fel. Det är svårt att då skicka en ny eller låta en adept göra jobbet, eftersom de inte vet hur man gör, vilket tar mer tid, även om de skulle lära sig mycket.

Personalbrist gör att man inte, som målsättningen är, alltid kan gå två och två. Detta får också som effekt att det är svårare att lära sig. Man blir också lätt alltför upptagen av sitt för att kunna bredda sig ordentligt. Arbetsbelastningen är för hög. För att kunna överföra kompetens effektivt har man ett behov av att överrekrytera. Ett problem vid Beta är dock att man har svårt att få tag i och behålla personal eftersom man ligger så långt bort. Medföljande behöver också jobb, dessutom behöver de en bostad, dagisplats och så vidare. Detta gör att man i vissa fall haft svårt att behålla nyanställd personal.

4.3 Gamma

Sammandrag från intervjuerna som gjordes på Gamma kärnkraftverk. På Gamma intervjuades, förutom de vanliga grupperna, även en mentor och adept från Gamma program "framtida specialister".

4.3.1 Kompetensöverföringsarbetet

På Gamma finns inget kompetensöverföringsprogram, men man har infört ett program för "framtida specialister". Detta program är framför allt till för att försörja företaget med specialister på koncern- företags- eller vanlig specialistnivå.

För vanlig kompetensöverföring ser man huvudsakligen till att personalen arbetar två och två. VD har enligt en intervjuad chef och enligt den kompetensansvarige uttryckt att han anser att ett överlapp på 12-18 månader vara tillräckligt och det man ska sträva efter. Detta är dock inte något som enligt intervjupersonerna vanligtvis sker. Antingen har man inget överlapp eller så är överlappet betydligt kortare. Andra berättar att de önskar en överföringsperiod på 3-5 år, men enligt chefen och den kompetensansvarige accepterar VD fortfarande bara 12-18 månader. För att få till stånd ett överlapp måste man, nämner chefen, veta när den blivande mentorn går i pension. Detta är dock svårt att veta, man är sällan säker, men vet man inte får man inte rekrytera. Man kan tro att någon ska gå i pension vid 65 års ålder, men det kan visa sig att de vill gå redan vid 62. Det är även fallet att cheferna själva inte har mandat att nyanställa, ett sådant beslut behöver komma högre uppifrån nämner flera chefer.

För tekniker är överlapp eller en så pass lång inläringstid ett undantag. De som intervjuades hade inte varit med om att någon blivit tillsagd att gå bredvid tidigare. Förr slutade en person på dennes enhet, nämner en person, och 6-8 månader senare kom det in en ny, vilket då omöjliggjorde överlapp. Denna gång har man ett överlapp, vilket är nytt. Detta är första gången mentorn är med om att det är uttalat. Till vardags har heller inte denna typ av tekniker möjlighet till kompetensöverföring, eftersom de, i motsats till andra tekniker, inte går två och två med någon från samma avdelning. Normalt går en tekniker tillsammans med en från kontrollrummet, vilket försvårar överföringen mellan personer på samma position.

Upplägget på kompetensöverföringen är beroende av chefen, vilket arbete man har och även mentorn. Beträffande utvecklingsingenjörerna hade mentorn som intervjuades möjlighet att begränsa mängden jobb hans adept utförde istället för att öka, vilket båda såg som en stor fördel.

Cheferna tycker det vore trevligt om man styrde upp överföringarna lite mer, exempelvis med en mall eller checklista. En chef föreslår också att man bör skapa ett dokument där man visar på för- och nackdelar med att arbeta med kompetensöverföring på olika sätt. En annan chef nämner att han tycker att ett kompetensöverföringsprogram vore bra, men det vore bäst om detta gäller för alla. Han ställer den retoriska frågan “vad är egentligen nyckelkompetens”.

Enligt en mentor är hans uppgift att skapa förutsättningarna runt omkring, så att adepten vågar prova på arbetsuppgifterna och arbetsmomenten. Under tiden kan mentorn se hur adepten tänker och ge feedback.

För att få till en bra inlärningssituation tror en adept att det är bäst att bara ta några få egna jobb i motsats till att få ett helt eget, stort, ansvarsområde. Denna adept har själv varit med om att få ett helt eget ansvarsområde från början, vilket har gett honom mindre tid att vara nere och skruva på fältet för få den breda kunskapen. Han anmärker att det dagliga tar så mycket tid att man inte hinner med mycket annat. Hos underhållsingenjörerna provade de först att adepten bara fick gå bredvid, men då kände inte adepten att han hade egna arbetsuppgifter, vilket inte heller fungerade. Om man har för stort eget område har man däremot som sagts inte tid att lära sig. En annan adept fick gå bredvid i sju månader utan att få ta något eget ansvar. Anledningen till detta var att han hade behövt gå en kurs innan han fått ta eget ansvar, men sju månader upplevdes som lite väl lång tid.

En mentor nämner att han tror att det vore optimalt om den nye går bredvid under första revisionen och så går den äldre bredvid under andra revisionen enbart som bollplank. Då har adepten möjlighet att lära sig planering och allt runtomkring, men med stöd. I ett annat fall har mentorn begränsat mängden arbete för adepten så att adepten inte blivit överväldigad, m a o delat upp jobbet i vettiga bitar för adepten. Mentorn satsar alltså på att bromsa in istället för att gasa och argumenterar emot när någon stressar adepten, eftersom han i andra fall sett då man knäckt personer när man kastat en massa jobb på dem och “stängt dörren”. Mentorn vill få över grundtryggheten att detta inte är något svårt. En chef anmärker att det vore ett plus om man kan ge de nya mindre än 40 timmar per vecka, så att jobb tillåts ta lite längre tid att förbereda, så att man kan diskutera mer innan.

Några tycker att det också kan vara bra om cheferna tydligt markerar att exempelvis 10 % av tiden över tre månader ska gå till kompetensöverföring. En mentor och chef arbetar så att de försöker ha tydliga, rimliga och mätbara mål, vilket också har speglats över på relationen till adepten. Gällande de som inte är mentorer försöker alla ställa upp och generellt är det en stödjande attityd på avdelningen.

Efter att ha arbetat bredvid i sju månader tar en adept ensam över allt förebyggande underhåll gällande ett område på ett helt block. För ordentlig kompetensöverföring behöver man få gå bredvid längre, menar mentorn. De är bara en person per block som arbetar med detta, vilket gör att man inte har möjlighet till överföring när väl adepten tagit över på det andra blocket.

Urval och avstämning

Chefen kollar av då och då hur allt går, bland annat genom att titta på adeptens kompetens-mall. Uppföljningar görs också efter denna. Det finns dock inget för chefen att hålla sig i så att säga, utom i specialistprogrammet, där man ju har den plan som lagts upp med mentorer och adept. Enligt en chef fungerar avstämningarna bra om han sköter sig och utför dem. Han beskriver dem som ”jätteviktiga”. En chef säger att om han inte har avstämningar frekvent blir det dåligt för de som arbetar.

Ansvar

Överföringen är enligt mentorer och adepter mycket upp till dem själva, eftersom de som inte är med i specialistprogrammet inte har någon plan för överföringen. Ansvaret för att släppa någon ligger på arbetsledaren, men mesta ansvaret för den kontinuerliga överföringen ligger på chef och mentor. Mycket är alltså upp till dem själva. Det finns ingen plan för överföringen.

Framtida specialister

Specialisterna kallas in som extraresurser när ingenjörerna har frågor om exempelvis materialval, men de forskar även en del. Specialistprogrammet används både för att utbilda specialister inom nya områden, samt att ersätta specialister som går i pension. Av denna anledning handlar specialistprogrammet därför snarare om en form av vidareutbildning och kompetensutveckling än regelrätt kompetensöverföring. I detta program gör adepterna själva en plan för sin utveckling med hjälp av sina mentorer. Denna plan sträcker sig över ett till tre år, beroende på adeptens arbetsbelastning. Själva kompetensutvecklingen sköts sedan kontinuerligt i det dagliga arbetet.

I specialistprogrammet får man avgöra själv över hur lång tid överföring och utbildning ska löpa, med tanke på arbetsbelastningen etc. Enligt de medverkande som intervjuades vore det dock bra om Gamma kunde förtydliga vad de vill med specialistprogrammet; vilken vision de har eller har haft, så att man vet vad som gäller. Planen för specialistprogrammet är skriven i diskussion med de som är mentorer och spänner över flera olika områden som det är tänkt att adepten ska fördjupa sig inom. Mentorns roll i specialistprogrammet är att knyta ihop och styra upp lämpliga personer och aktiviteter. Emellertid arbetar linjen emot specialistprogrammet på sätt och vis, eftersom man även behöver utföra sitt arbete. Men att deras gruppchef tycker att det är viktigt, liksom att chefens chef tycker det är viktigt med programmet smittar av sig på andra chefer. Detta gör att de känner att man ”får” lägga tid på kompetensutvecklingen. Någon annan som också är involverad i detta är en person som specifikt arbetar som ansvarig för specialistprogrammet. Han driver på och peppar adepterna till att arbeta med programmet och kontrollerar hur de ligger till mot planen. Det är alltså upp till den enskilda adepten, plus den ansvarige, men mycket är som tidigare sagts styrt av verkligheten.

I specialistprogrammet är det den ansvarige för programmet som följer upp och som trycker på, inte chefen. Det gäller dock även för specialistprogrammet att mycket ansvar ligger på mentorn att styra upp vad som ska göras. I specialistprogrammet har dock de medverkande ett bollplank i och med att det finns en person som är ansvarig för programmet, någon som enbart är fokuserad på dessa frågor.

4.3.2 Andra områden som betonas

Arbetet går i cykler, vilket gör att det är svårt att komma ihåg vad man gjorde för säg 8 år sedan, därför är det viktigt med bra dokumentation. Tyvärr saknas också dokumentation, eftersom man förr inte var så bra på att skriva ned vad man gjorde.

De nya krav, rutiner och regler som tillkommit kräver mer jobb, men det får man inte tillgodoräkna sig gällande storlek på personalstyrkan enligt en chef. Chefen har inte mandat att ta beslut gällande nyanställningar, vilket medför att de som gått i pension i vissa fall fått lämna av till inhyrda istället, därefter har inhyrda fått lämna av till nyanställda. En chef nämner att hon hade behövt göra nyanställningar 2002 för att personalen ska vara självgående idag, 2006. Det är en lång inskolning. Dessutom, nämner en mentor, är inte kompetens hos leverantören, som kan mentorns jobb, nog som ersättning om man beslutar sig för att inte behålla mentorns kompetens inom företaget. Det behövs också någon på kraftverket som vet hur man beställer in dem och får administration och utförande att fungera. Att styra upp och planera kräver mer än en konsult, nämner en mentor.

Något viktigt för nya är att lära sig och förstå varför icke-optimala beslut har fattats, för att få en mer komplett bild av verket. Det är också oerhört viktigt att med sin mentor få till en diskussion.

De har fyra gånger mindre mantimmar för underhållsarbete nu än för 25 år sedan, trots att komponenterna nu är äldre, nämner en mentor.

En chef såg till att mentor och adept fick prata för att se deras personkemi redan innan adepten anställdes. Personkemi är viktigt nämner ett mentor/adeptpar, eftersom man måste kunna prata om allt möjligt för att få bredden berättad för sig.

4.3.3 Hindrande och underlättande faktorer

Det är jobbigt om arbetsbelastningen är för hög, nämner flera adepter. Man behöver se till att begränsa arbetet för att ge tid till lärande; just detta med tillgänglig tid är ett problem i sammanhanget. Det finns så mycket som måste utföras p g a att säkerheten går först. Det är även bra att man inte lägger arbetet på för hög nivå för den som börjar, så de känner att det är lagom istället, att de m a o klarar av det.

Att inte känna tidspress på överföringen är något som är bra, även att ha framförhållning. En idé som nämns är att ge de nya under 40h/vecka i arbete, så att de har mer tid till att lära sig. Dessutom vore det bra att avdela tid för mentorskap, kanske 30 % eller 10 % över en tremånadersperiod. En mentor nämner att det är bra för de nya att veta var de kommer att passa in i framtiden och veta vad de ska göra.

Flera, chefer liksom mentorer och adepter, nämner att man behöver mer personal. Med för lite personal blir det inte direkt någon överlappning och att då ta över ensam på grund av att man inte går två och två efter bara 7 månader upplevs inte som särskilt bra. I det specifika fallet anser mentorn att det vore bra om man kunde gå två och två tillsammans med några andra med annan specialitet kanske och därmed sprida kompetensen. Framför allt betonar man att det vore bra att kunna rekrytera så att det finns någon att överföra till.

Det är bra att ha instruktioner att följa, alltså att saker finns nedskrivna. De intervjuade anser att det vore bäst om den äldre är bollplank och den yngre får utföra arbetet. Det vore också bra om mentorn bara agerar bollplank sista tiden på arbetet, att mentorns arbetsuppgifter övergår till att ha en stödfunktion för ”nya” medarbetare.

4.4 Kompetensansvariga

De kompetensansvariga på respektive kärnkraftverk intervjuades separat. Den som intervjuats från Alfa är dock förhållandevis ny i denna roll. På Beta intervjuades personalchefen, på Gamma den som är ansvarig för kompetensutveckling, på Alfa likaså. Intervjuguide finns som tidigare i Bilaga 1.

4.4.1 Alfa

Kunskaper och färdigheter, samt personliga egenskaper är vad som samlas inom begreppet kompetens. När man pratar kompetensöverföring fokuserar man dock på kunskaper och färdigheter enligt den kompetensansvarige på Alfa. Den kompetensansvarige menade att man ibland också vill förändra beteenden till nya organisationen, varför det inte är lika viktigt att överföra.

På Alfa förekommer ersättningsrekryteringar där man inte deltar i programmet, men då blir det också sällan något överlapp. Den kompetensansvarige menar dock att det ändå naturligt blir en överföring från andra på avdelningen. Anledningen till att samtliga inte är med i programmet är att de ej kan låta 200 personer gå igenom det, och därför behöver prioritera. Nya som inte är med i programmet går ett introduktionsprogram, där de introduceras i arbetsuppgifterna. I introduktionsprogrammet finns en stomme, sedan får man plocka och lägga till för varje individ. Kompetensöverföringsprogrammet är däremot till för att just specifikt överföra viss kompetens.

Personalavdelningen petar inte i själva programmet. Det ligger istället ett stort ansvar på chefen för kompetensöverföringen. Om det är mindre än ett år kvar till pension är det knappast lönt enligt Alfas kompetensansvarige, därför försöker man dra igång programmet två-tre år innan personal går i pension (över tre år kan programmet bli för ofokuserat, har han en känsla av). Det finns inte någon omflyttning av personal när de väl börjar närma sig 60. Han anger som skäl att det skulle bli ett alltför avancerat pussel att få fram. Det innebär att man arbetar kvar på samma arbetsuppgifter när adepten börjar. Ett problem är att det är svårt att uppskatta hur lång tid en person har kvar till pension – de kan verka ska gå vid 67, men går vid 62. Därför vore det bra att alltid börja med kompetensöverföring vid 61, men att ekonomiskt motivera en överföring i över 6 år är inte särskilt lätt. Största hindret är resurser. Kan man inte göra överrekryteringar så kommer resursfrågan att stjälpa överföringen. Man behöver avsätta tid för att kunna överföra kompetenser.

Det är en risk att om inte personal trycker på låter chefen (råkar chefen låta) kompetensöverföringsarbetet rinna ut i sanden. Alfas kompetensansvarige ställer sig frågan om man kanske ställer orimligt höga krav på cheferna. Personalavdelningen bör kanske trycka på mer? Slutligen lägger han till att framgångsrika överföringar specifikt är just chefernas förtjänst.

4.4.2 Beta

Kompetensöverföring handlar enligt Betas kompetensansvariga om att ha ett bra basarbete, att ha det inbyggt i arbetssätt och rutiner. Man ska tillvarata tid i vardagen, vilket man gör genom att tänka på att förbereda jobb, avsluta, välja ut personal etc. Man ska par sig då ett tänk som gör att den tysta kunskapen blir delad; den sprids mer. Beta försöker för tillfället formalisera mentors-/handledarrollen. De funderar på att låta mentorer arbeta med att handleda på heltid eller deltid. För tillfället (vintern 2006) håller de på att arbeta fram ett förslag. För att på sikt överföra allt behöver man strukturera arbetet, enligt den kompetensansvariga. Man behöver arbeta på något så när samma sätt över

hela företaget nämner hon. Det är också viktigt att synliggöra mentorer och belöna dem, få dem att inse att det är positivt att lämna vidare och inte att de upplever att företaget ska suga ut "det bästa".

På vissa ställen tar det betydligt längre tid än ett år att lära sig jobbet. Saker går i cykler så att bara komma in i alla utrymmen tar några år.

De har haft en medarbetare som under våren 2006 deltog i ett pilotprojekt inom Vattenfallskoncernen: "Vattenfalls framtida yrkeskunnande". Projektet är ett samarbete med KTH vilka har forskat i ämnet yrkeskunnande och teknologi där de utvecklar en metodik för att synliggöra och utveckla erfarenhetsgrundad kunskap. Samarbetet med KTH resulterade under våren 2006 i pilotprojektet där metodiken går ut på att i strukturerade seminarier utforska, reflektera över och utveckla existerande yrkespraxis (se litteraturkapitlet).

Vissa har inte den framtoning och attityd som önskas och passar inte för överföring, även om de kanske vill vara med och överföra. Man måste då komma på hur man ska nyttja den kompetens och kunskap de har på bästa sätt utan att överföra just de attityderna.

Eftersom de inte arbetar formaliserat med kompetensöverföring för tillfället ligger prioriteringarna hos respektive chef, vilket ger en risk med tanke på takten på investeringar och även incidenter, eftersom prioriteringen på kompetensöverföringen då går ner. Därför bör detta skötas lite högre upp så, att man behåller omfattningen även då det är mycket att göra. Det är mycket attityder det handlar om att överföra och skapa, att få ett bra och säkert arbetssätt, acceptans mot skyddsföreskrifter och sådant. Hur man kontrollerar att kompetensöverföring har skett är något som återstår, vad den kompetensansvariga på Beta kan se.

Gällande kompetensöverföring och revisioner måste man kanske tänka om lite och se på en längre sikt för att tillvarata möjligheterna att få det som en lärandesituation. Just att se den längre tid det tar att åta oerfarna arbeta med saker under revisionerna som en investering, istället för en kostnad eftersom det tar tid. Man kan också utöka möjligheterna att träna innan, på ett annat sätt än man gör nu, och då träna hela våren innan revisionen. Att revisionerna ska gå så fort är kanske inte det bästa på sikt heller, eftersom enskilda då kan ta genvägar.

Tanken är att antingen hela eller delar av arbetstiden för en erfaren ska gå till att handleda. Dessutom ska man bestämma för vilka och vad det är som ska överföras, så man kan planera hur det ska gå att göra. Man har haft äldre som känt sig åsidosatta när de börjat närma sig pensionen. Det är då viktigt att lyfta fram dem. För att de ska orka rent fysiskt kan man använda 80-90-100-modellen så, att man bibehåller gnistan och nyfikenheten vilket är viktigt att överföra. 80-90-100-modellen innebär att man jobbar 80% med 90% av lönen men 100% av pensionen. Man bör också göra individuella överföringsplaner med vem, vad och hur, även när i tid som dessa saker görs över året, så man vet hur tiden nyttjas. Alla som är nya ska dock sedan vara med i ett formaliserat program, men det beror från jobb till jobb hur pass omfattande detta program kommer att bli. Incidenterna på Forsmark sommaren 2006 visade enligt Betas kompetensansvariga att kompetensöverföringen inte fungerat så bra i anläggningsförnyelseprocessen. Dessutom kanske den inte fungerat optimalt beträffande inställning till att följa manualer, att alltid kontrollera innan etc. Inställningen att dubbelkolla istället för att göra som

man alltid har gjort är mycket viktig. Det behövs en dialog kring attityder etc., vilket man fått efter sommaren 2006 och det är mycket bra.

Det pågår också ett arbete för att få ihop dokumentationen på ett mer lättillgängligt sätt. Kärnkraftverket består av en blandning av gammal och ny teknik. Dessutom är det de gamla och erfarna, som vet varför något är som det är. Det kan bli fel annars, varför man behöver ändra dokumentationen.

4.4.3 Gamma

På Gamma håller man på att ta fram en kompetens- och bemanningsplan. Måltalet planen pekar mot är att antalet anställda år 2012 skall vara detsamma som år 2001. Då har man ungefär samma förutsättningar som 2001 enligt VD, berättar Gammas kompetensansvarige. De största investeringarna är gjorda och införda och samtliga fyra block är moderniserade. Dock kan fördelningen av personal vara annorlunda jämfört med hur den såg ut år 2001.

Han själv deltar inte aktivt i kompetensöverföringen ute i organisationen. Den sker på deras egna initiativ. På personalavdelningen vill man dock ta fram en gemensam modell för hur och vad man ska arbeta med – på så vis får man en enhetlig modell som kan användas i hela organisationen. Man vill inte tappa den kunskap som finns, eftersom man inte vill vara tvingad att hyra in personal efter pensioneringen. Men ibland tror man också att personer är outhärliga utan att de är det, nämner han. Eventuella tekniska problem brukar gå att lösa ändå, men detta kan ta längre tid än förutsett.

Det sker inget samarbete med övriga kärnkraftverk m a p kompetensöverföring. Det finns dock inget som hindrar detta, men sådana initiativ har inte tagits.

Det finns två metoder för att förbereda kompetensöverföring, bl a en man testat i Barsebäck, där man tar fram en kravprofil med mentor/adept och undersöker vad de och chefen tycker är viktigt i jobbet. Därefter ser man var den yngre ligger i förhållandet till denna, en *gap analysis*. Därefter tar man fram en åtgärdsplan. Därefter har man som mål att detta ska vara uppfyllt om x månader/år. Det är dock rätt omfattande och tidskrävande att göra på det sättet. Inom Vattenfall finns en annan metod (utvecklad av Nils Friberg, se litteraturkapitlet) där man träffar ett arbetslag och de får diskutera fram vilka kompetenser man måste föra fram och gå vidare med. Då får man fram det gömda och har lättare för att ta fram vad som ska överföras till de unga.

Det är lätt att starta upp ett kompetensöverföringsprogram nämner Gammas kompetensansvarige, men tiden är knapp och saker kommer emellan - ambitionen tenderar att släpas ut med tiden. Det krävs styrning. Det kanske hade varit bra med någon specifik person som är ansvarig för just sådant. Cheferna har ett brett ansvar och höga krav, vilket gör att de kan tappa fokus på att kompetensöverföring sker på ett strukturerat sätt. I kompetens- och bemanningsplanen ombeds varje chef att definiera hur många befattningar inom hans/hennes grupp som är i behov av kompetensöverföring. Eftersom samtliga befattningar inte omfattas av kompetensöverföringsbehov kommer alla nyanställda inte att genomgå ett kompetensöverföringsprogram. Kompetens- och bemanningsplanerna ger personalavdelningen en överblick av hur stort behovet av kompetensöverföring är i hela organisationen.

5 Enkätssammanställning

Nedan följer en sammanställning av den enkät som skickades ut av forskargruppen i slutet av december 2006 till utvalda på kärnkraftverken i Sverige. Såsom tidigare nämnts skickades enkäten till 62 personer, varav 44 svarade. Enkäten skickades ut till e-mailadresser, som kontaktpersonerna på kärnkraftverken bistod med, utifrån kriteriet att det skulle finnas med deltagare som dels hade bara något år kvar till pension, dels runt tio år kvar till pension. Detta uppfylldes ej fullständigt, med något för stor spridning i hur pass många år personerna hade kvar tills pension. Av de 44 svarande kom 16 från Alfa, 11 från Gamma och 17 från Beta.

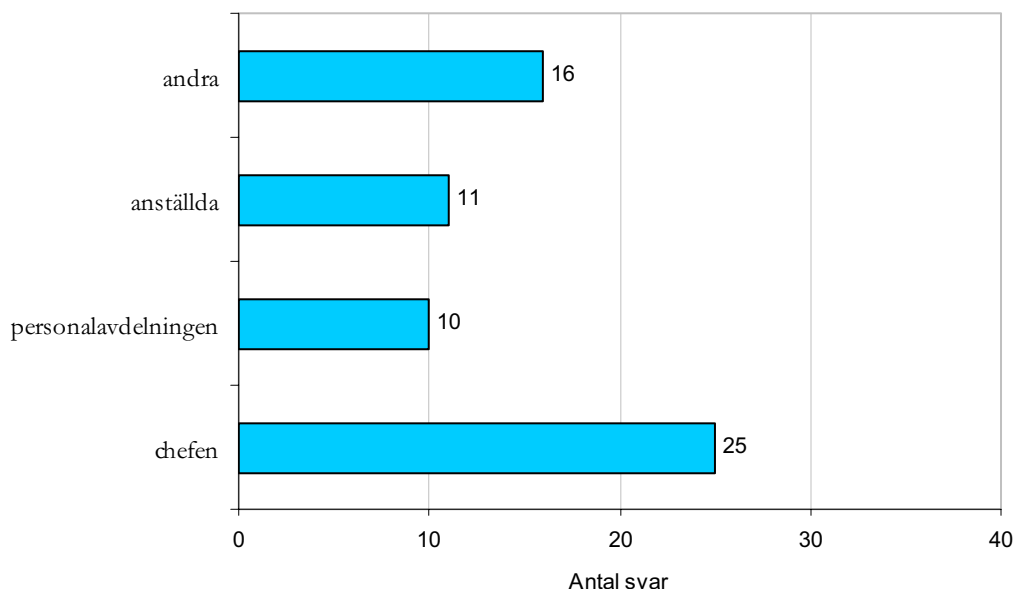
I de fall samtliga personer inte besvarat en fråga anges detta vid den specifika frågan.

5.1 Kompetensgenomgång

För samtliga utom åtta personer hade en genomgång av kompetensbehov skett på avdelningen. Av dem som hade haft en genomgång (36 personer) skedde denna utifrån både nutida och framtida identifierade kompetensbehov för alla utom tre. Kompetensgenomgången ska enligt de svarande framför allt visa vilka kompetensområden där det finns eller kan uppstå en brist, säkerställa resurser inför framtiden och ge ett underlag för rekrytering och utveckling.

I själva genomgången av kompetens deltog inte alla på avdelningen. Av 35 svarande har chefen deltagit i 25 fall, personalavdelningen i 10 och de anställda i enbart 11 fall (se Figur 2). Observera att dessa tre grupper kan överlappa varandra. I de fall man svarat "andra" har vissa utvalda nyckelpersoner deltagit eller så vet de svarande inte, eller så har ett urval anställda deltagit. Som tidigare påpekats har i vissa fall ingen genomgång gjorts. Analysen av kompetensbehovet har skett genom diskussioner, utvecklingssamtal, genomgång av kompetensprofiler, intervjuer, analys av arbetsuppgifter, samt att se framtida pensionsavgångar och vad som då behöver göras.

Medverkande vid kompetensgenomgång



Figur 2: Medverkande vid kompetensgenomgång

29 personer (64 %) vet eller vet på ett ungefär vad som händer på deras avdelning på fem års sikt gällande kompetensbehov och bemanning. Det innebär alltså att ungefär en tredjedel inte vet hur behoven ser ut på sikt. Några kommentarer som getts på detta är att fem år är en rätt lång tidsperiod och teknikutveckling och organisationsförändringar kan komma emellan planerna, därför är de i flera fall flexibla. Vissa har en verksamhetsplan som reglerar vad som behövs på 5-10 års sikt. Några nämner också att det finns en hypotetisk linje att gå efter men en flexibel sådan för att korrigera behovet. Vissa kommentarer tar också upp att man diskuterar kompetensbehovet rätt mycket, men när det kommer till kritan händer inget. En person tror att detta skulle kunna ha att göra med finansiella orsaker.

5.2 Pensionering

Den som pensioneras fortsätter med samma uppgifter fram till och med pensioneringen enligt 16 personer (36 %). Enligt 22 personer fortsätter man med sitt ordinarie jobb, men arbetar även mer som mentor. Som kommentar har några sagt att man arbetar i projekt där erfarenheten utnyttjas. 25 personer har tänkt på hur de vill att deras kompetens ska överföras inför deras pensionering.

5.3 Kompetensöverlapp

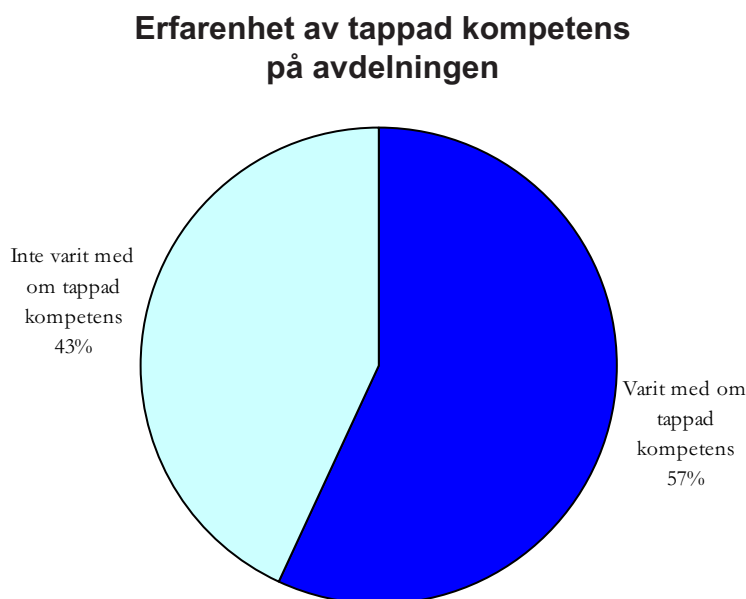
14 personer (31 %) anger att det på deras avdelning finns överlapp på all kompetens, medan det för hälften, 24 personer, finns överlapp på viss kompetens, men inte på allt (se Figur 3). Av de som anger att det inte finns något överlapp av kompetens säger en att det finns i ”mycket liten” omfattning. En annan berättar att de står inför en omorganisation, där man håller på att upphandla underleverantörer. Därmed vet man inte vilka arbetsuppgifter, som kommer att utföras. De som har överlapp anger att det finns enstaka udda eller högspecialiserade områden, där man saknar överlapp. Det finns ingen specifik skillnad eller likhet på vilka yrkesroller som har/saknar överlapp.



Figur 3: Förekomst av överlapp av kompetens

5.4 Tappad kompetens

25 personer (57 %) har erfarenhet av tappad kompetens på sin avdelning (se Figur 4). Detta beror dels på att personer lärts upp och sedan slutat, dels att personer inte har ersatts. Andra orsaker de nämner är omorganisationer. Som effekt tar handläggningen av ärenden längre tid när man tappat någon kompetens och annan personal kan bli överbelastad. En nämner att det fortfarande finns nyckelpersoner över 70 år som de fortfarande kontaktar.



Figur 4: Erfarenhet av tappad kompetens

För att undvika att man tappar kompetens poängterar flera vikten av parallellarbete under en längre tid. De anser dessutom att det är viktigt att man successivt lämnar över ansvar till den nya, varvid den gamle övergår till att enbart vara resurs under den sista tiden. Det betonas också att processen med kompetensöverföring ska vara tydligt beskriven för båda två med ett flertal konkreta avstämningpunkter inlagda. Det är också viktigt att i planen klargöra vilken kompetens eller kunskap man vill få fram. Vad deltagarna nämner är att detta ska få ta minimum ett år.

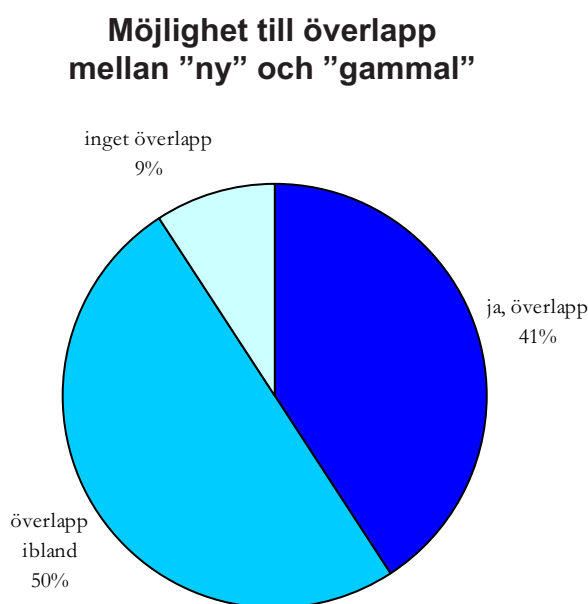
I flera kommentarer föreslås att det ska finnas en väldokumenterad och kommunicerad plan för kompetensöverföring, att man ska tillåta den nya att göra egna misstag, men finnas där för att gå in och rätta när något går "riktigt på tok". Man nämner också att detta ska få ta minimum ett år. Ytterligare kommentarer är att det vore bra att se till att de nyanställda stannar kvar på sin anställning. Ett förslag som kan komma åt detta problem är att man inte överför till nyanställda utan istället överför viktig kompetens sekventiellt, alltså låter den näst äldste ta över den äldstes uppgifter. Då låter man istället de nyanställda ta hand om den nya tekniken. En annan åsikt är att försöka involvera de nya i många olika saker men även fikaraster etc., där man kan få till en naturlig överföring av de frågor man arbetar med.

Framför allt betonas att för att inte tappa kompetens behöver man få överrekrytera, att överföringen ska få ta minst ett år och att det ska finnas en plan för överföringen.

5.5 Kompetensöverföring

Endast ett kärnkraftverk har ett program för kompetensöverföring, vilket också avspeglas i enkätsvaren. En tredjedel svarar att det finns ett program, av dessa jobbar 6 på Alfa, 2 på Gamma och 6 på Beta. Av dessa verk är det endast Alfa som har ett program för kompetensöverföring igång, enligt intervjuerna.

Fyra av de svarande anger att det inte finns möjlighet att få överlapp mellan en ny och en gammal, 18 att det går att få och hälften (22 personer) att det går ibland, men inte alltid (se Figur 5). Det finns inget samband här med vad man arbetar med. De som svarat nej är arbetsmiljöingenjör, tekniker, kontrollingenjör och säkerhetsingenjör. För de flesta gäller dock som sagt att överlapp går att få ibland men inte alltid, vilket går att tolka på många sätt.



Figur 5: Möjlighet till överlapp mellan "ny" och "gammal"

De mest angelägna kompetenserna att överföra anges vara singelkompetenser och erfarenhet från bygget av kärnkraftverket, såtillvida att man vet varför det är byggt som det är. Även branschkunskap och själva sammanhanget, systemkunskapen anses vara angelägna. En person anser att det i vissa fall finns ett förakt mot kunskap, som i många fall bara betraktas som gammal. Samma person säger dessutom att man klipper hörn, vilket inte sällan leder till stora åtgärdsarbeten. Personen säger att säkerhetskultur har blivit en bristvara. Just kulturen nämner ett flertal är något som bör överföras, liksom yrkesmannaskapet. Kultur kan dock ingå i begreppet yrkesmannaskap. Dessutom anser de svarande att sådant som inte är dokumenterat, arbetssätt och liknande är angeläget att överföra.

På frågan om det finns något "om bara" som skulle underlätta att överföra deras erfarenheter till någon annan framkom framför allt följande faktorer (utan inbördes ordning):

- Resurser (att ha någon att överföra till så att det finns ett överlapp)
- Tid (till att överföra)
- Närhet (att man sitter nära varandra och arbetar i samma projekt nära varandra)

- Kommunikation
- Personkemi
- Praktisk erfarenhet

De faktorer som återkommer hos de svarande är tid till att överföra och möjlighet att överrekrytera.

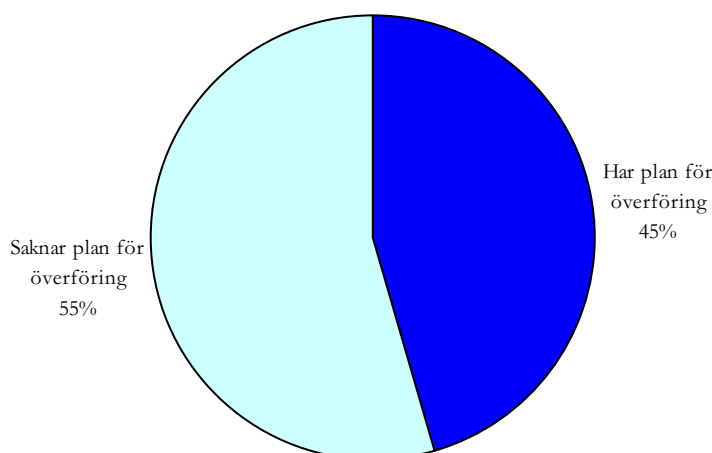
Kompetensöverföringen sker inte alls enligt vissa, förutom på eget initiativ på grund av brist på resurser och tid. Det sker dock en form av kompetensöverföring i själva arbetet med anläggningsförnyelse och effekthöjning etc. Det anges dock av flera att det kan bli bristfälligt, eftersom man har för stor tidspress i projekten. Mer "ordentlig" kompetensöverföring sker i udda tjänster genom mentor/adeptsarbete och i sådana som är mer allmänna genom teamarbete. Någon har råkat ut för att nyanställda fått lära upp sig själva p g a sjukdom på avdelningen, vilket personen anser vara mindre bra. Flera nämner att kompetensöverföringen sällan är styrd. Möjligheterna skapas men resultatet är upp till individerna. Överföringen sker sporadiskt. Den fungerar bra på vissa ställen och mindre bra på andra. En person anger att det ibland är svårt att fråga, eftersom man inte riktigt vet vad man ska fråga om, och eftersom överföringen sker genom just frågor-svarsprincip.

5.6 Introduktion av nya

Hur nyanställda introduceras varierar, även på samma avdelning enligt vissa svar. Vissa har minst ett halvårs parallellanställning. I andra fall har man en ganska kort överlappning och då i princip överlämning av pärmar. På andra ställen anställer man en ersättare och låter denne börja med enklare arbetsuppgifter med hjälp av mer erfarna kollegor. En person anger också att det är mer regel än undantag att man efter en tid tar in pensionärer för konsultation.

Enligt 20 personer (45 %) finns hos dem en plan för att överföra kompetens från de som går i pension till andra (se Figur 6). Fördelningen av detta är att hos Alfa anger 8 (av 16), på Gamma 4 (av 11) och på Beta 8 (av 17) att en plan finns. Detta tycks alltså vara något som skiljer sig inom kärnkraftverket.

Plan för överföring av kompetens från pensionerade till andra



Figur 6: Förekomst av plan för överföring av kompetens

Ingen uttalad strategi för att överföra kompetens till nya vid deras avdelning finns vad 15 personer vet. 12 personer säger att någon sådan strategi inte finns. Minst 9 personer på Alfa, vilka som sagts har ett mentorsprogram för vissa, anger att de inte vet eller att de inte tror det finns någon uttalad strategi att överföra kompetens till nya. Kommentarer på denna fråga är att man istället tar det som det kommer eller att man diskuterar med den vars tjänst man tar över, ”men inte mycket mer än så”. De som har en strategi nämner att man använder parallelltjänstgöring, att man ska gå en del (exempelvis 40 %) av tiden i anläggningsförnyelseprojekt, att man har introduktionsplaner och utvecklingsplaner. Man har också den nye som förstanamn och den erfarna som backup, med mentorskap. Dessutom kan man vid behov använda den gamla medarbetaren. Om man är helt ny kan tjänstgöring på andra avdelningar ingå.

Bästa sättet att överföra kunskap och kompetens till nya är att låta dem arbeta i själva tjänsten med mentor, samt att arbeta parallellt med erfaren personal, enligt flera personer. Det är även viktigt att få koll på och läsa dokumentation, men majoriteten nämner att man ska arbeta tillsammans och att den nya får ta över successivt. Det är dock viktigt, nämner några, att den nya får ansvar och får utföra arbetsmomenten själv med stöttning av mentorn.

5.7 Metoder för kompetensöverföring

40 personer har besvarat frågan om vilka metoder som används för kompetensöverföring. De metoder för kompetensöverföring som *oftast* används är (i rangordning):

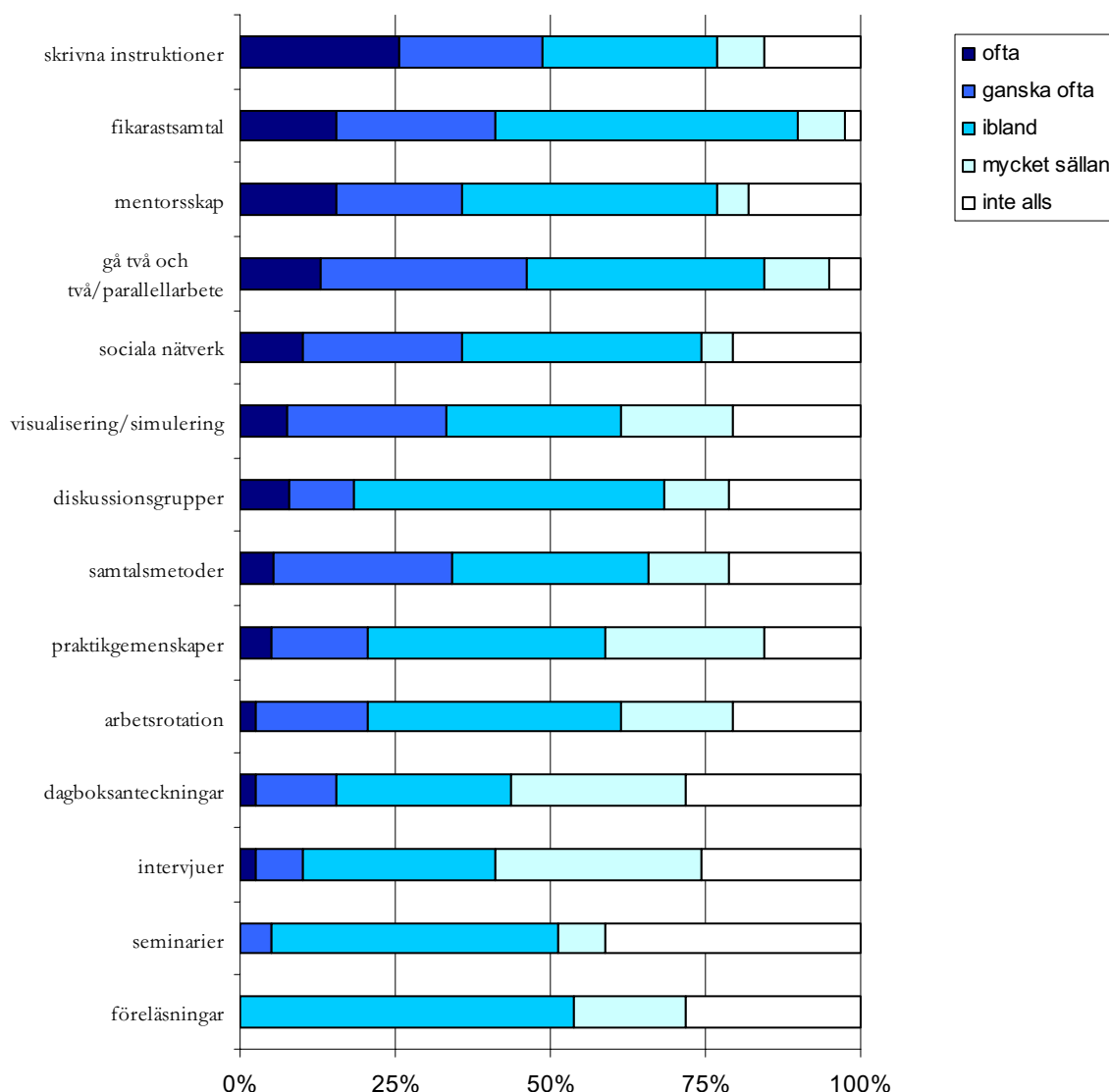
- Skrivna instruktioner
- Fikarastsamtal
- Mentorskap
- Parallellarbete
- Sociala nätverk

De man använder *minst* ofta är (mest först):

- Arbetsrotation
- Dagboksanteckningar
- Intervjuer
- Seminarier
- Föreläsningar

De svarande föredrar arbete tillsammans, att successivt överföra uppgifter och ansvar allt mer, att arbeta självständigt, men med bollplank och att stötta den nyanställde. De nämner också diskussionsgrupper, interna utbildningar och praktiska övningar, samt mentorskap som bra metoder (se Figur 7 på nästa sida).

Metoder som används vid kompetensöverföring



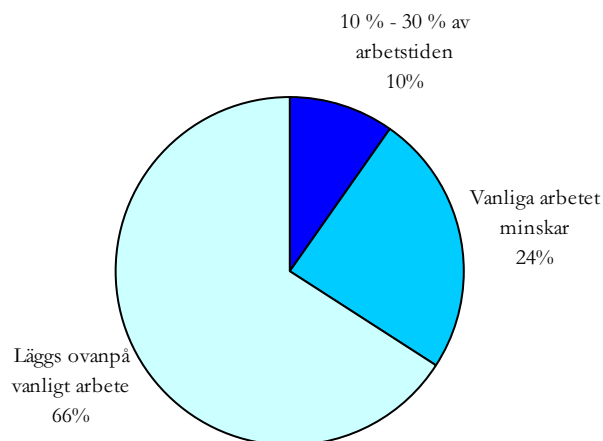
Figur 7: Metoder som används vid kompetensöverföring

5.7.1 Mentor/adeptarbete

26 personer (58 %) har eller har haft en adept att ta hand om. Det har dock inte alltid uttalat handlat om kompetensöverföring. Det har handlat om att skapa kontinuitet i värderingar och arbetssätt, att överföra kompetens, lära ut rutiner, samt att dela upp arbetet och ge den nyanställde lämpligt stora bitar. Två av de sex personer som har en adept idag har ett överlapp med adepten i över ett år, två i under ett år och två svarar att den nyanställde inte tar över deras arbete. Ingen har ett överlapp i över två års tid.

Det finns för 27 av 41 svarande ingen procentsats bestämd åt mentor/adeptjobb. Sådant läggs alltså på utöver ordinarie arbete. För 10 personer blir det ordinarie arbetet minskat för att ge plats åt mentor/adeptjobb och för 10 % läggs 10-30 % av arbetet på mentor/adeptjobb (se Figur 8). Ingen har över 30 % lagt på mentor/adeptjobb. Att vissa inte besvarat denna fråga beror på att de inte har haft någon av dessa roller.

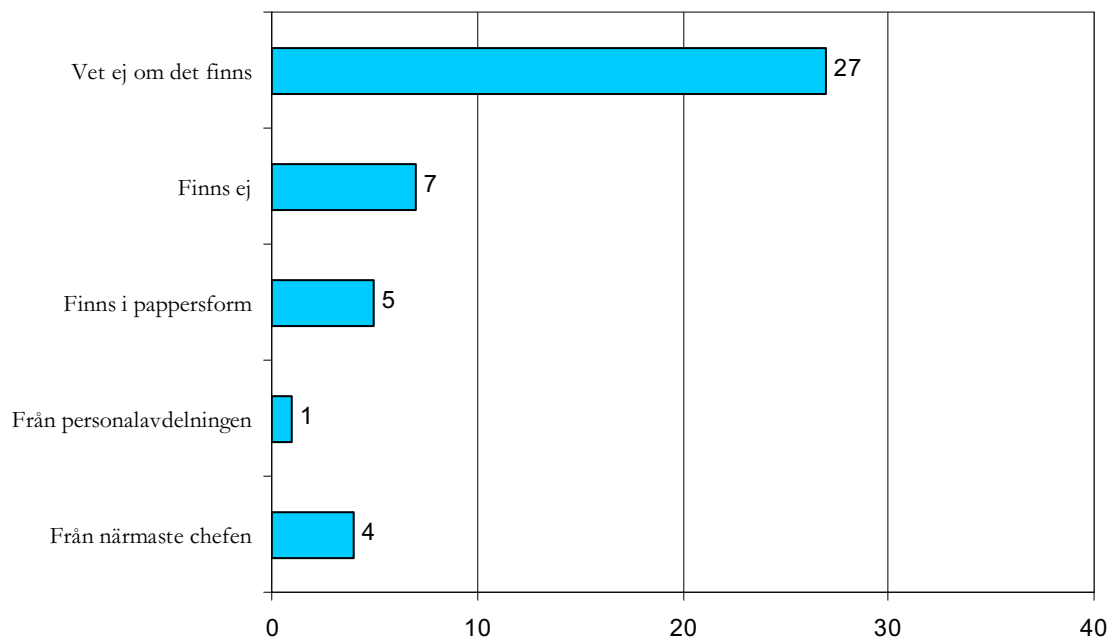
Tid avlagd för mentor/adeptjobb



Figur 8: Avlagd tid för mentor/adeptjobb

Tjugosju personer anger att de inte vet om det finns hjälp, stöd eller tips att få gällande mentorsverksamhet, medan sju anger att det inte finns (se Figur 9 på nästa sida). För övriga finns hjälp framför allt från närmaste chef eller i pappersform. Endast en har angett att det finns hjälp att få från personalavdelningen. Som kommentarer sägs bl a att ansvaret för detta läggs på cheferna, vilket gör att stödet kan variera på grund av brist på planer. Man kan också arbeta så att man har ett avtal som ger riktlinjer. En person anger också att det finns hjälp och stöd att få externt.

Tillgängligt stöd, hjälp och tips gällande mentorverksamhet



Figur 9: Tillgängligt stöd gällande mentorsverksamhet

Endast tre personer anger att avstämning sker mer än en gång i månaden. Två har avstämning varje månad och fyra har detta mer sällan än varje månad. Majoriteten, 20 personer, anger att det sker informellt då och då. En anger i kommentarerna att det mest blir informella avstämningar utan struktur, där chefen direkt svarar på sin egen fråga, att det går bra.

På frågan hur man avgör att adepten är "färdig" anser flera att adepten aldrig blir färdig. Det handlar om ett ständigt lärande. Andra säger att det gäller att arbetet flyter utan deras medverkan, att de känner sig trygga med att lämna över. För att avgöra när adepten är färdig använder man feedback från adepten, närmaste omgivningen och chefen, samt sin egen känsla.

5.8 Ytterligare kommentarer

En person betonar att kompetensöverföringen inte får hindra nya tankebanor eller ifrågasättande, att det är viktigt att mentorn inte är alltför dogmatisk. Det betonas också att större fokus bör läggas på kompetens och erfarenheter framför allt nu när anläggningarna ska moderniseras.

6 Exempel på bra överföringar

På varje kärnkraftverk var det något eller några par som stod ut, där man märkte att kompetensöverföringen fungerade extra bra. I tre fall gällde detta utvecklingsingenjörer, i ett fall underhållsingenjörer.

Just att det är tillåtet att överföring tar tid är något som tycks saknas hos teknikerna, även om man hos utvecklingsingenjörerna och underhållsingenjörerna känner tidspress i många situationer. Dessutom tycks inte teknikerna vara medvetna om sin egen kompetens. De ser sig själv som betydligt mer utbytbara. Det tycks som att ingenjörerna genom att inte ha pressen på sig att åtgärda nu och med en gång, som teknikerna har, får möjligheter på ett helt annat sätt att ta tid på sig med kompetensöverföringen och låta den ha sin gång.

Denna genomgång syftar till att visa på hur man kan genomföra kompetensöverföring, med positiva och negativa sidor på hur det genomförts. Utmärkande i samtliga fall är att mentorn inte bara är engagerad utan även tycks ha tänkt igenom hur överföringen ska gå till, samt att det får lov att ta tid då de träffas..

6.1 Beta

Här är det en adept som tar över mentorns gamla jobb som utvecklingsingenjör. Mentorn har i sin tur övergått till att huvudsakligen arbeta på projektkontoret, men har en fot kvar även i sitt gamla jobb. Denna överföring har fått pågå i tre års tid, vilket de båda tyckt varit bra. Adepten tog över på blocket i och med att mentorn gått över till halvtidstjänst på projektavdelningen. Adepten är helt nyanställd. Detta jobb är hans första.

Idén är att adepten kan använda mentorn som bollplank för att få stöd och råd. Det gäller för dem att gå igenom anläggningsförnyelseprocessen, vilket tar ett och ett halvt år. Man behöver ha kommit i kontakt med alla de frågorna innan man kan anses upphöra att vara novis.

Adepten har fått sitt kontaktnät genom mentorn. De har båda åkt iväg på konferenser så adepten har fått kontakt med både andra adepter och mentorns vanliga kontakter. De har dock inget speciellt program för kompetensöverföringen. Mentorn kan ge tankesättet att man ska fokusera mer på vissa saker. Det finns också en ”oändlig” mängd dokumentation, men mentorn är normalt snabbare att svara på frågor jämfört med att adepten går iväg och gräver i dokumentationen. Mycket från anläggningens början är heller inte dokumenterat.

Arbetet sker lite i vågor, men adepten tycker det är bra, eftersom det naturligt kommer in ett ”varför” och ”hur” i arbetet.

Odokumenterad kunskap pratar de delvis om och mentorn kan också överlämna en ritning eller rapport. Ibland kan också sådant ge minnesbilder, vilket gör det lättare att förklara.

Chefen underlättar deras arbete genom att dels låta dem åka iväg, dels genom att betona att adepten ska delta aktivt i arbetet, möten, diskussioner och resor. Detta är uttalat muntligt både i övergripande ordalag och mer specifikt i målsamtal, samt i målformulär.

6.1.1 Kommentarer

Problemet här är att man inte gått igenom den tysta kunskapen, ”filtren”, för att se vad det är som gör mentorns kompetens så unik. Man har också valt att ta in en ny person som aldrig arbetat i kärnkraftsbranchen tidigare, vilket medför att han förutom att lära sig anläggningen behöver lära sig specialistkompetensen. Att det löper över så pass lång tid gör dock detta till ett mindre problem. Därtill har mentorn och adepten en välfungerande personkemi, vilket underlättar överföringen. Man har också möjlighet att resa iväg tillsammans, vilket gör det lättare att få tillfälle att prata. Man har också en engagerad chef som ser till att tillfällen för kompetensöverföring uppstår. Han är även inne och petar, vilket de upplever som underlättande.

Mentorn berättar här att ritningar och rapporter kan ge minnesbilder, som gör det lättare för honom att förklara. Detta är alltså ett sätt att komma åt kompetens som är igenkänningsbaserad. Man kan tänka sig att det går att använda detta på ett strukturerat sätt för att komma åt sådant som ej kommer fram i det dagliga arbetet, men som ändå behöver överföras.

6.2 Alfa

För detta mentor/adeptpar ska adepten få samma kompetensprofil som mentorn, och på sikt ta över tjänsten på det blocket. Det är också tänkt att mentorn allt eftersom ska flyttas över till en mer övergripande roll och finnas som stöd för adepter på samtliga block. Detta är chefens tanke över hur det ska skötas, dock har de ingen tidsangivelse för det. Adepten arbetade tidigare på inköpsavdelningen, men har nu alltså övergått till underhållsingenjör. Han är utbildad industriell ekonom, varför han har utbildning inom båda områdena. De arbetar ”hand i hand”, även om adepten är utlånad till projekt 50% av tiden. Mentorn finns även som handledare i projektdelen. De har diskuterat igenom en plan men inte nedtecknat den ännu. De upplever sig själva inte riktigt vara en del av Alfas kompetensöverföringsprogram av det skälet. Mentorn har dock spaltat upp det dagliga arbetet och specifika händelser under året, för att göra en plan på vad som behöver överföras. Projektet som adepten arbetar i genererar även det frågor som driver arbetet framåt, även om projektet slukar tid, som kunnat användas på ett annat sätt för kompetensöverföring. Ett målkontrakt används för att kontrollera hur kompetensutvecklingen gått. Det kan handla om att man praktiskt ska visa vad man lärt sig. De går tillsammans och tittar på hur olika system fungerar tillsammans och vad man bör tänka på vid upphandlingar av såväl arbetskraft som system.

6.2.1 Kommentarer

En nackdel är att man inte heller här har en strategi för att ta fram och förmedla den tysta kunskapen, ”filtren” mot världen. Mentorn har dock skrivit ner hur arbetet fungerar över året, vilket ger en möjlighet att tänka framåt och planera sin tid på ett annat sätt än om man enbart arbetar händelsestyrt. Även om adepten arbetar med något annat förutom detta är det andra projektet något som breddar kompetensen och gör att andra frågor uppkommer. Det är alltså svårt att säga om det är en för- eller nackdel. Alfa verkar inte ha fått detta mentor/adeptpar att känna att de är en del av kompetensöverföringsprogrammet, vilket visar på att man kanske bör arbeta på att föra ut detta mer i organisationen. Man bör kanske även följa upp det från centralt håll, för att se vad som händer.

6.3 Gamma, exempel ett

I detta fall gäller det att bygga upp ny kompetens, som inte funnits på Gamma tidigare, genom att använda en person på Gamma som tidigare arbetat med ungefär detta på ett

annat kärnkraftverk i egenskap av mentor. Adepten har arbetat på Gamma i några år, dock tidigare som underhållsingenjör. Det nuvarande arbetet klassas snarare som utvecklingsingenjör.

Mentorns idé är i detta fall att begränsa mängden arbete som adepten får, så att det inte finns för mycket att göra med för lite tid att göra det på utan tid att lära sig. Mentorn diskuterar uppdragen med adeptens chef, varefter de kommer överens om vad som är lämpligt för adepten att börja med, så att adepten kan utveckla sitt eget arbetssätt. Detta upplever adepten fungerar mycket väl. Ingen av dem känner någon tidspress. Om de tar en timme eller fem på sig spelar ingen roll. Trots att mentorn inte befinner sig på plats på Gamma alla dagar i veckan, eftersom han även arbetar på annat håll, upplevs detta vara bra, eftersom adepten då har några dagar att fundera på problem. Adepten tar sedan upp dessa med mentorn några dagar senare, då denne befinner sig på Gamma igen.

Mentorn håller även i föreläsningar på whiteboard för adepten, där han förklarar och beskriver de system som är bra för adepten att känna till. Detta uppskattar adepten eftersom hon då, till skillnad från när man läser en bok, kan ställa frågor och få svar, samt diskutera.

Chefen såg till att mentorn fick prata med adepten innan hon anställdes, så deras personligheter skulle fungera ihop.

6.3.1 Kommentarer

I detta fall satsar man inte bara på parallellarbete. Mentorn begränsar dessutom adeptens arbetsbörda, vilket innebär att hon har tillfälle att se hur hon arbetar bäst. Adepten känner också till Gamma sedan tidigare om än från ett annat perspektiv, vilket innebär att hon kunnat koncentrera sig mer på detta specifika område. De har heller ingen tidspress på sig och vad som händer ute i anläggningen tycks inte påverka deras möjligheter till överföring lika mycket som det påverkar många andra mentorer och adepter.

Mentorn har i detta fall tänkt igenom vad han tycker är dåliga och bra sätt att förmedla kunskap på och introducera nya i arbete och tycks dessutom ha en naturlig pedagogisk talang, vilket hjälper till. Chefen stöttar även här mycket och ser till att tid finns för kompetensöverföring. Mentorns föreläsningar på whiteboard är något som sker istället för att adepten bara ska läsa sig till kunskap. Adepten nämner att hon därmed kan diskutera med mentorn på ett annat sätt, vilket underlättar överföringen.

6.4 Gamma, exempel två

Det andra exemplet på Gamma gäller de två specialisterna som intervjuats. Metodiken här är att man har mer än en mentor. Mentorer och adept skriver så en plan för kompetensutvecklingen inklusive tidsplan på 1-3 år. Under tiden man arbetar med detta kontrollerar den ansvarige för specialistprogrammet och deltagarna igenom denna plan, för att se om man är synkroniserad med planen eller ej. Bland annat bidrar mentorerna med förslag på intressant litteratur, följt av en diskussion om litteraturen. Även diskussioner om dagligt arbete och arbetet generellt ingår i detta.

Som specialist arbetar man även med forskning och utveckling för att kunna ligga i framkant. Mentor och adept betonar vikten att man vet varför anläggningen ser ut som den gör, samt att man kan den FoU som gjordes på 50- och 60-talet. Man behöver också veta varför man fattat vissa kanske icke-optimala beslut, sådant som är självklart för de som går i pension. Man har inte en mentor som arbetar med exakt samma saker som en själv. Att behärska dessa saker, frågeställningar kan istället utgöra en delkompetens av

vad man ska kunna som specialist. Detta medför också diskussioner, där man har olika infallsvinklar, vilket breddar kompetensen, nämner de.

Adepten och mentorerna reser en del, vilket de tycker är fördelaktigt. På resorna finns större möjligheter att diskutera ostört, annars knackar det nästan jämt på dörren, med arbetskamrater som undrar något. På resorna finns också tiden på ett annat sätt. Linjen arbetar inte emot kompetensöverföringen där.

6.4.1 Kommentarer

Detta sätt att arbeta, med flera mentorer inom flera områden, är en praktikgemenskap. Man har ofta ett problem, vilket man får hjälp av sin mentor eller mentorer att lösa. Eftersom mentor och adept inte alltid har samma bakgrund ger detta också fler infallsvinklar på problemen, vilket båda uppskattar. I detta upplägg ser man även till att komma bort från den händelsestyrda utvecklingen, genom att man läser litteratur och diskuterar den. Detta ger en annan bredd och mer struktur till arbetet. Enligt litteraturen (Penuel & Cohen, 2003) är det också bra för experter, vilket även ”novisen” kan sägas vara i detta sammanhang, att utveckla sin kompetens i diskussion med experter från andra områden, vilket också sker här. Att man i detta fall har en fristående person som stöd anser de intervjuade är mycket bra, det innebär också att man som flera andra nämnt lägger ansvaret på någon annan än chefen. Detta medför att kompetensöverföring är någon utomståendes förstaprioritet hela tiden, vilket enligt flera intervjuade kompetensansvariga kan vara en fördel. Man ser till att blanda historik med faktakunskaper, och kan därmed få djupare diskussioner, samt något som gör ett igenkänningsminne mer tydligt.

6.5 Kommentarer till samtliga par

Framför allt framkommer att man har olika förutsättningar beroende på vad man arbetar med och vilken bakgrund man har. Med en nyanställd som ej arbetat på verket tidigare behöver man ägna mer tid åt att bygga upp grundkompetensen samtidigt med specialistkompetensen, vilket medför att det är bra att överföringen får ta mer tid. Detta är också fallet för de par som nämnts ovan.

Man är även i dessa fall beroende av vilka behov som finns i organisationen. Säkerheten går före allt annat. Detta gör att själva kompetensöverföringen också styrs av vad som händer. Det som inträffar sätter riktningen för vad man diskuterar.

Vikten av att adepten inte överhoppas av jobb har flera andra också betonat. Här finns dock ett exempel på där man framgångsrikt begränsar adeptens arbetsbörda genom att arbetet går genom mentorn. Detta förutsätter dock att man inte anställer adepten till en specifik tjänst på 100%. Man behöver alltså tillåta viss överrekrytering för att göra detta.

Det mest primära tycks dock vara att man verkligen behöver se till att ta fram vilken erfarenhet man vill överföra, inte bara arbetet som sådant. Man vill enligt en chef överföra ”filtren” genom vilka man ser världen, vilket är en mycket bra sammanfattning av problemet. Det bör därför vara behjälpligt om man för samtliga handledare/mentorer och adepter ser till att verkligen ha en plan på vad man ska överföra, så inte överföringen enbart hålls kortsiktig eller reaktivt behovsbaserad. Dessutom vore det bra om man såg till att dokumentera på ett lättillgängligt sätt för att se till att ren faktakunskap också finns kvar. Detta bör kanske inte nödvändigtvis vara något man läser sig till, utan snarare vara något man använder som diskussionsunderlag och källa. Det finns mycket som man behöver se för att inse att och vad man vill berätta om, varför en mer strukturerad

plan vore att föredra. Man har då möjlighet att leta upp visualiseringar, bilder och annat som hjälper till i detta, och dessutom ha diskussioner om materialet. Kanske kan man även ta hjälp av Vattenfalls dialogmetod häri, med flera personer som får samma information, reflekterar, och sedan får återkomma.

7 Diskussion

Först redovisas enkätdiskussionen, därefter följer en mer allmänt hållen diskussion utifrån de olika intervjuresultaten, slutsatser och idéer från de intervjuade.

7.1 Enkätdiskussion

De svarande har en stor spridning gällande hur många år de har kvar till pension, därför bör man lättare kunna se hur diskussioner och information gällande kompetensöverföring ser ut för alla.

Efter vad som angivits i enkäten kan man inte säga mycket annat än att kompetensöverföring knappast sker på ett organiserat sätt på de svenska kärnkraftverken. Andelen som säger sig ha program etc. överensstämmer med andelen som bör komma från Alfa, vilka ju har ett kompetensöverföringsprogram. Deltagarna i enkäten har inte själva tänkt så mycket på sin egen pension, så man tycks inte ha medvetandegjort vikten av kompetensöverföring för hela organisationen. Samtalet om detta verkar saknas. Enligt en övervägande majoritet av de svarande arbetar man med samma saker till pensionen, även om man enligt hälften även arbetar mer som mentor. Detta innebär att man alltså inte erbjuder någon annan typ av utveckling för mentorn som när någon ny tar över deras arbetsuppgifter eller arbetar med delar av deras arbetsuppgifter.

Man har nästan överallt haft en genomgång av kompetensbehovet. Detta har för de flesta rört både nutida och framtida behov. Detta tycks dock inte innebära att man frågat om man som personal uppfattar det tunnslätt med någon kompetens, eftersom de anställda bara deltagit i 11 av fallen. Det är istället chefer eller andra som utfört detta arbete, antagligen med hjälp av kompetensprofiler. Innehållet i dessa kompetensprofiler och hur pass konkreta de är har dock inte undersökts, vare sig vid intervjuer eller här i enkäten. För att verkligen se till att den viktigaste kompetensen överförs krävs däremot antagligen att de som utnyttjar kompetensen också är med om att ta fram vad som bör finnas i framtiden.

36 % vet inte hur det ser ut med kompetenser på avdelningen om fem år ungefär, vilket har att göra bland annat med framtida eller nutida omorganiseringar. En person kommenterade under intervjuerna att detta är dåligt för en nyanställd. Man behöver som nyanställd veta var i organisationen man ska passa in för att överföring och introduktion ska bli så bra som möjligt.

Det är inte särskilt vanligt att ha kompetenser som överlappar varandra på avdelningen. Kompetensöverlapp förekommer enbart enligt 31 % av all kompetens. De flesta anger att det finns överlapp på viss kompetens, men inte på allt. Detta medför att man är förhållandevis sårbara beträffande förlust av kompetens. Man tycks ha alltför många singelkompetenser. Det är alltså viktigt att även se till att bredda de kompetenser man har redan nu för att inte öka risken att minska ”den kritiska massan” av kompetens. 56 % har också erfarenhet av tappad kompetens på sin egen avdelning, något som även de intervjuade nämner att de råkat ut för. Detta orsakar, enligt enkätsvaren, att handläggning av ärenden tar längre tid och att annan personal kan bli överlastad. Ett klart bevis på att man inte lyckats med kompetensöverföringen är att en person svarar att de fortfarande kontaktar nyckelpersoner som fyllt 70.

Man anser att det som är mest angeläget att överföra är sådant som inte är dokumenterat, arbetssätt och liknande. Det är mycket viktigt att överföra historik och erfarenheter

från bygget av kärnkraftverken. Dessutom bör man överföra säkerhetskulturen. Man behöver också, naturligt nog, överföra singelkompetenser.

Några strategier för kompetensöverföring man föreslår är att tydligt beskriva processen med kompetensöverföringen, inklusive vilken kompetens man vill få fram. De nämner också att själva kompetensöverföringen ska få ta minimum ett år. Ett annat förslag är att man överför kompetens sekventiellt istället för till nyanställda, d v s överför till den näst äldste på avdelningen. Genom att göra på det viset kan man minska risken att kritisk kompetens försvinner med en som inte stannar kvar.

Överföring sker på olika sätt, även på samma avdelning enligt vissa svar. Vissa har minst ett halvårs parallellanställning, medan man i andra fall har en ganska kort överlappning och då i princip bara överlämning av pärmar. På andra ställen anställer man en ersättare och låter denne börja med enklare arbetsuppgifter med hjälp av mer erfarna kollegor. En person anger att det är mer regel än undantag att man efter en tid tar in pensionären för konsultation. Enligt ungefär hälften finns en plan för att överföra kompetens från de som går i pension till andra. Man kan också använda parallelltjänstgöring, att gå en procentsats av tiden i anläggningsförnyelseprojekt, att man har den erfarna som backup och den nye som förstanamn, eller tjänstgör på andra avdelningar. Ingen specifik procentsats används i majoriteten av fallen till mentor/adeptarbete. Framförallt, för två tredjedelar (66 %) är det ordinarie arbetet inte heller minskat. Mentor/adeptjobb läggs istället ovanpå detta. Detta innebär dock inte att man verkar ha någon egentlig idé om hur man ska göra för att specifikt överföra viss kompetens. Istället liknar det olika strategier för att introducera någon till nytt arbete.

Flera nämner att kompetensöverföringen sällan är styrd, möjligheterna skapas men resultatet är upp till individen.

De metoder för kompetensöverföring som oftast används är skrivna instruktioner, mentorskap, parallellarbete och fikaratsamtal. Alla dessa är förhållandevis ostrukturerade och uppmuntrar inte direkt till fokuserad dialog. Metoderna är snarare grundade i igenkänning än att de har en strukturerad överföringsplan. I kontrast är de metoder man använder sig av minst, föreläsningar, seminarier, intervjuer och dagboksanteckningar betydligt lättare att fokusera på specifika kompetenser. Dock tar de antagligen mer tid att genomföra och planera. De mer ostrukturerade metoderna medför dock risken att man för effektiv kompetensöverföring är alltför beroende av mentor och chefs pedagogiska förmågor och förmågor att "ta fram" den kompetens man vill utföra (IAEA 2004).

Av detta kan utläsas att man oftast använder en ganska ostrukturerad inlärningsprocess, där diskussion visserligen är invävd men utan någon större yttre struktur. Vid användning av skrivna instruktioner är det heller inte säkert att man har någon att fråga eller diskutera med. Man kan framförallt ifrågasätta effektiviteten när man i huvudsak använder sig av icke-strukturerade metoder, en blandning är (IAEA 2004) betydligt mer effektiv för de flesta arbetsuppgifter. Detta framför allt när man vill överföra specifik kunskap och kompetens, såsom historik.

Avstämningar sker inte särskilt ofta eller formellt. 20 personer anger att avstämningarna sker informellt då och då. Detta kan hänga ihop dels med att man inte har en plan för överföringen som man kan pricka av emot, dels kanske även att chefen inte har möjlighet att lägga tid på detta.

7.1.1 Summering, enkätdiskussion

Det är lite uppseendeväckande att man inte använder de mer strukturerade metoderna för kompetensöverföring såsom seminarier etc. i någon större utsträckning. Om man framför allt använder ostrukturerade metoder medför detta risken att överföringen inte blir så kvalitativt bra som man skulle önska, framför allt att resultatet blir alltför beroende av mentorn (IAEA 2004). Även om många betonar att man behöver överrekrytera för att anställa är nog det viktigaste att man överhuvudtaget får till ett kompetensöverföringsprogram så man får något att hålla sig till.

Man betonar i enkätsvaren liksom i intervjuerna att det viktigaste att överföra är sådant som ej är dokumenterat, erfarenheter framför allt. Detta innebär alltså historik och erfarenheter förutom singelkompetenser. Dock verkar man inte använda sig av något annat än dokumentation, parallellarbete och mentorsskap i detta. Man har heller inga metoder för att se hur eller om detta är något som faktiskt förts över. Man anser istället att det är något som sker med tiden som att det bara händer. Självklart överförs även kompetens på det sättet. Men även okunskap kan överföras på samma sätt. Så har alltid samhället fungerat. Vill man däremot överföra specifik kompetens kan en struktur vara att föredra.

Personalen verkar inte vara särskilt delaktiga i kompetensöverföringsarbetet. Kompetensgenomgångar sker utan deras inblandning. Dessutom saknas någon större diskussion om kompetensöverföring på verken enligt de intervjuade. För att verkligen se till att den viktigaste kompetensen överförs krävs däremot antagligen att de som innehar kompetensen också är med om att ta fram vad som bör finnas i framtiden.

Just att det är tillåtet att överföring tar tid är något som tycks saknas hos teknikerna, även om man hos utvecklingsingenjörerna och underhållsingenjörerna känner tidspress i många situationer.

Mentorsarbete etc. läggs vanligtvis ovanpå den ordinarie arbetsinsatsen, medan ingen ytterligare utveckling verkar erbjudas. Det uttrycks både i litteraturen (exempelvis Alarik & Diedrich, 2000) och av Betas kompetensansvariga att det är viktigt med en morot för mentorerna också. Denna bör framför allt vara en intern motivator, inte pengar i första hand, vilket motiverar sämre.

7.2 Kompetensöverföringsstrategier

Varken på Gamma eller Beta har man för tillfället något överföringsprogram, vilket flera efterfrågar, eftersom det skulle ge dem något att hålla sig till. De intervjuade anser i flera fall att ett program och uppföljning på tidigare överföringar vore bra så de får reda på ungefär vad man kan göra och vad som fungerat för andra. Därmed inte sagt att det inte pågår någon överföring på Gamma eller Beta. Båda har en mentorsverksamhet där chefen och mentorn är drivande och lägger upp eventuella planer. Även när man inte har en mentor sker fortfarande lärande i vardagen, varje gång man ber om hjälp. Dock efterfrågar man ett stöd och ett program skulle kunna få som effekt att man ger alla något bättre förutsättningar för kompetensöverföring, eftersom man nu är mycket beroende av chefens och mentorns åsikter och förutsättningar. Som IAEA (2004) nämner, är det viktigt att detta kompletteras med exempelvis riktlinjer, individuella utvecklingsplaner, strukturerad arbetsplatsträning och praktikgemenskaper. Det är även viktigt att man övervakar att kompetensöverföringen verkligen sker och ger återkoppling till deltagarna

i processen. Enligt IAEA erbjuder dessa arbetssätt en högkvalitativ överföring av tyst kunskap, samt ett sätt att göra tyst kunskap explicit.

Idag brister kärnkraftverken kanske framför allt i övervakning av kompetensöverföringen och återkoppling, samt komplettering med riktlinjer för hur man kan arbeta. Dessa aspekter bör åtgärdas för att få ut så mycket som möjligt av mentorsarbetet. Praktikgemenskaper finns då nyanställda sätts in i större projekt tillsammans med personer med annan bakgrund, vilket sker vid anläggningsförnyelseprojekten. Detta är ett bra komplement till mentorskap, men bör struktureras upp med avseende på att betona inlärningsstyftet, samt att följa upp inläringen även där.

På både Beta och Gamma har man en idé om hur kompetens överförs. Däremot ligger en brist i att man dels inte har någon plan för överföringen där, dels att man inte riktigt vet hur man ska överföra historiken. Inga verk tycks använda någon bestämd strategi för att ”plocka fram” den tysta kunskap och historik som mentorerna bär på, inte ens Alfa, där man har ett relativt välfungerande kompetensöverföringsprogram. Med historik menas just svaren på varför man konstruerat verket som man gjort, samt varför man ibland använt suboptimala lösningar etc. Istället betonas hur-kunskap, att man vet hur man utför sitt jobb. Detta är naturligtvis en nödvändighet och ”varför”-kunskapen kommer in även här. Man tycks däremot förutsätta att historik och tyst kompetens i tillräcklig grad kommer fram i det dagliga arbetet, vilket det naturligtvis gör till en del. Som flera säger sker vissa åtgärder i 6- eller 8-årscykler, andra enbart under revision, varför det inte är möjligt att stöta på problematiken varje vecka eller varje månad utan en tydlig strategi.

Mycket man behöver överföra ligger antagligen på igenkänningsnivå, sådant där man behöver se systemet/objektet i fråga för att komma ihåg saker om det. (Sternberg, 1999) Därför kan man heller inte förutsätta att det finns möjligheter i vardagen för att tillräckligt mycket ska komma fram och kunna överföras. Framför allt indikeras detta genom att man i intervjuerna nämner att det inte räcker att titta på ritningar och berätta därifrån, man behöver också vara ute på blocket och titta. Just möjligheten att genom visualisering komma åt de platser på kärnkraftverken man inte kan se vanligtvis ska därför inte undervärderas. Att kunna titta på ställen man normalt inte kan komma åt är vad som gör revisionerna till utmärkta tillfällen för inläring, nämner man i intervjuerna. Om man kan diskutera strukturer och teknik innan revisionen med hjälp av en tredimensionell visualisering, kan man komma med djupare frågor under själva revisionen och sparar därmed tid. Med Vattenfalls dialogmetod har man en möjlighet att ta reda på hur man egentligen utför en uppgift, alltså den tysta kunskapen. Detta är en god början, exempelvis för att kunna överföra säkerhetskulturen. Det vore även lämpligt att studera om denna metod också kan användas för att få tag i historik och mer faktabaserad erfarenhet, exempelvis med hjälp av simulering.

Det kan alltså hända att man övervärderar upplägget att ”gå bredvid” och arbeta parallellt. Att gå bredvid utan plan innebär inte automatiskt att man specifikt lär sig det man behöver kunna ur ett säkerhetsperspektiv. Det är antagligen bättre att varva detta med föreläsningar som går ned mer på djupet, kanske även visualiseringar för att till exempel komma åt de ställen där strålningen är alltför hög eller de ställen där tekniken är mer eller mindre oåtkomlig. Detta vore också bra för att bygga en baskunskap innan man ger sig ut i ”verkligheten” på revisionerna. Som Ellström (1996) skriver behöver man ha ett bra ramverk för att kunna tillgodogöra sig den information man får, tillräckliga teorkunskaper. För att kunna lära av de erfarenheter man får från samspel med vår omgiv-

ning, nämner Ellström vidare, behöver man få information om konsekvenserna av sina handlingar. Erfarenhetsbaserat lärande är beroende av kunskap och mentala modeller som hjälper till att identifiera och tolka informationen som erfarenheten ger. Av denna anledning dras slutsatsen att erfarenhetslärandet måste stödjas med lärande genom utbildningsinsatser av flera olika slag. En del i detta är att det är mycket viktigt att ge tid för reflektion.

IAEA (2004) nämner också att dokumentation av de åtgärder som utförs sammanställer viktig kunskap inför framtiden. Då man utfört avhjälpande underhåll fyller man i en blankett för varje reparation som görs så att problem och lösningar ska finnas tillgängliga. I intervjuerna framkommer dock att man inte är särskilt hjälpt av lösningarna, eftersom det är "nya" problem och symptom som brukar dyka upp, inte de gamla. Man har heller inte tid eller möjlighet att dokumentera hela tankebanan fram till lösningen, vilken enligt de intervjuade är det intressanta. Man är dock enligt de intervjuade i denna rapport hjälpt av annan dokumentation såsom hur systemet fungerar, vad som varit fel vid det tidigare tillfället och så vidare.

IAEA nämner också ett schweiziskt kärnkraftverk där man genom att dokumentera erfarenheter genom att analysera och diskutera händelser, incidenter och erfarenhet från simulatorträning uppdaterade manualer, stationsdokument och träningsmanualer. Processen att uppdatera procedurer och liknande gjordes så enkel som möjligt och personalen uppmuntrades att föreslå förändringar av procedurer så fort de såg att något kunde förbättras. För att göra all personal uppmärksam på de nya uppdateringarna anordnades också övnings- och träningsstillfällen. Detta skulle kunna vara ett sätt att göra tyst kunskap explicit, men även för att komma åt historiken, vilket man i intervjuerna ansåg vara viktigast. Kanske det inte räcker?

Vad man överför är övervägande hur man ska sköta sitt jobb, inte varför man gör på ett eller annat sätt. De betonar att det är viktigt att överföra systemkunskapen och varför vissa saker är byggda på ett visst sätt, men det är framför allt hur-kunskap som kommer fram dagligen. Kärnkraftverken fungerar på sätt och vis som den kinesiska lådan, där personalen gör vad de skall, men saknar insikt om varför på grund av att man bara följer instruktioner. Procedurell kunskap är nödvändig i kärnkraftssammanhang, men det är inte alltid som den är tillräcklig i ett säkerhetsperspektiv (jfr. Hansson, 1996). Verken har ingen metodik för att överföra varför man gör på ett speciellt vis eller varför något är konstruerat på ett sätt men inte ett annat, eller varför man valt att göra vissa saker suboptimalt. Nu när kärnkraftverken är igång, till skillnad från hur det var när de var alldeles nya, har man heller inga möjligheter att experimentera och prova på för att se vad som händer och därigenom bygga en mer komplett insikt om varför det ser ut som det gör. För att överföra varför-kunskapen låter man de nya arbeta i större projekt tillsammans med många andra mer erfarna, som under anläggningsändringarna. Detta är mycket bra och kan liknas vid en praktikgemenskap, eftersom flera olika kompetenser samarbetar och delar sina erfarenheter mot ett gemensamt mål. För nybörjaren handlar lärandet om att bli en del i praktikgemenskapen utifrån dennes behov (Penuel & Cohen, 2003). Detta medför att man kanske bör se den nye som just ny och därför anstränga sig lite extra för att berätta varför och hur något fungerar som det gör. Det är dock antagligen viktigt, som flera intervjuade poängterar, att de nya har ett eget ansvar så de inte känner att de bara finns med i periferin. För att integrera praktikgemenskapen i organisationen föreslår Wenger et al (2002) att organisationen ger dem tid och resurser för att möjliggöra arbete i praktikgemenskapen, uppmuntra deltagande, ta bort hinder samt värdesätta det lärande som görs. Wenger et al nämner även att en alltför "bra" och intim

gemenskap kan hindra nya från att komma med. Likaså kan även en praktikgemenskap fungera dåligt av andra skäl. För att dela tyst kunskap föreslår Wenger et al interaktion och informella lärandeprocesser såsom *storytelling*, samtal, coaching och lärlingskap. För experter kan det vara bra att diskutera sina erfarenheter utifrån olika perspektiv för att själva lära sig av andra, enligt Penuel & Cohen (2003), vilket sker i Gammas specialistprogram.

7.3 Brist på tid och möjlighet att prioritera överföring

De största hindren som nämns gällande kompetensöverföring är brist på tid och resurser. För att motverka bristen på tid, eller kanske snarare svårigheten att prioritera kompetensöverföringen, har några föreslagit lösningen att ansvaret för att följa upp kompetensöverföringen ska lyftas från närmsta chefen. Flera nämner att även cheferna har mycket att göra. I en kommentar kommer det fram att en framgångsrik överföring beror just på att chefen kunnat engagera sig. Av detta skäl vore en utomstående person som kan trycka på och betona vikten av överföring, när chefen inte orkar, bra att ha.

Andra nämner att det är en fördel om chefens chef också anser det vara viktigt med kompetensöverföring, eftersom man då möts av större förståelse. Bristen på resurser yttrar sig dels i att man inte får anställa utan istället tvingas ta omvägar runt konsulter och dels i att kompetens försvinner. Detta är samma sak som berättades i Nybergs (2004) uppsats om generationsväxling på Ringhals. Man hade där inte fått möjlighet att anställa och just detta upplevdes som det största hindret. Det får också som effekt att revisionerna, vilka är utmärkta överföringstillfällen om man har möjlighet att diskutera, inte blir den möjlighet att lära sig man skulle önska. Man har istället tvingats att skicka ut alla på sina egna jobb eller låta bli att skicka med en oerfaren, eftersom det då tar längre tid.

Flera föreslår också att man ska avdela en viss tid av tjänsten enbart till överföring, exempelvis 10% över tre månader. Detta skulle dock inte åtgärda de svårigheter att få till ordentliga överföringssituationer under revisionerna som finns idag, heller inte vid andra mer akuta händelser. Dessutom betonas vikten av att ge adepten eget ansvar, men inte alltför mycket, för att denne ska ha tid att lära sig.

Flera intervjuade chefer har en kompetensplan, där de ser vilka kompetenser de har behov av i framtiden och vilka de har nu. Ett förslag för att ta fram vilka kompetenser det inte finns överlapp på är att som en chef nämner, se vilka man själv på avdelningen kontaktar i olika frågor. Är det bara en person vet man att den personens kompetens bör flyttas över på flera.

Alfa har ett fungerande kompetensöverföringsprogram och har därmed hunnit längre än Beta och Gamma, men samtidigt sitter alla i samma båt, eftersom man behöver förlita sig på bra rekryteringar. Rekryteringsbiten är svår enligt samtliga kärnkraftverk, eftersom man befinner sig en bit ifrån större städer. Det är inte särskilt lätt att behålla personalen, eller för medföljande att hitta jobb. Detta gäller dock i något mindre grad för Gamma. Att man har svårt att rekrytera medför att man i flera fall har överfört kompetens till nyanställda, som efter ett år eller två slutat och då tagit med sig den behövda kompetensen från företaget. För att komma till rätta med detta har en chef idén att man istället överför till någon som arbetat en längre tid på företaget och hunnit finna sig tillrätta. Att istället lära någon som har en grundkompetens i företaget är något även andra betonar har stora fördelar. Om man anställer någon helt ny för att överföra kompetens

till har denne fullt upp med att lära sig företaget och kan därmed inte tillgodogöra sig specialistkompetenser på samma sätt. Därför vore det bra att undvika överföring till nyanställda, dels för att de lättare försvinner, dels för att de inte har samma förutsättningar att tillgodogöra sig informationen.

Vid såväl Forsmark som OKG har man misslyckats med att rekrytera erfaren och kompetent personal från det numera nedlagda Barsebäckverket, trots att man som i OKGs fall upprättat ett speciellt rekryteringskontor i Malmö.

På Alfa betonar man att det känns bra att ledningen prioriterar kompetensöverföringen och att de känner ett stöd i organisationen. Samtidigt berättar de dock att de har svårigheter att hinna med överföringen, eftersom ingen "jagar" dem och att det inte finns någon speciell tid avtalad för överföring. Det tycks därmed som att man har ett mentalt engagemang som ej direkt övergår i agerande, vilket får som konsekvens att överföringen är sämre än den borde vara.

Som adept finns en morot inbyggd i kompetensöverföringssituationen, att bli mer kunnig och ansedd. Flera av de intervjuade nuddade vid att detta nog behövs även för mentorn, så kompetensöverföringssituationen blir positiv för alla parter. Man behöver skapa en inställning till kompetensöverföring att detta är lika viktigt som anläggningsförnyelseprocessen, säger en av dem. Detta medför dock att man inte kan skilja på hur man agerar och vad man talar om. För att få samtliga på företaget att inse att kompetensöverföring är prioriterat måste man låta det ta tid och inte bara säga att det får ta tid. Man behöver dessutom, som en chef uttryckte det, kanske erbjuda någon annan form av utveckling för mentorn, så denne inte känner att man bara "tappar av" det bästa. Ett sätt att göra detta på är att sätta mentorn i projekt där dennes specialkompetens utnyttjas för att just erbjuda utmaningar, vilket en av de kompetensansvariga nämner.

7.4 Förlorad kompetens

Man löper en stor risk att få problem med förlorad beställarkompetens då man bestämmer sig för att ersätta en tjänst med en konsult. Man behöver se till att kompetensen att hantera konsulterna och att bedöma deras arbete finns kvar i huset, så man inte bara släpper en erfaren människas kompetens för att den tjänsten ej bedöms behövas i huset i framtiden.

I inställningen till kompetensöverföring syns en viss skillnad mellan Beta, Alfa och Gamma. På Forsmarks kärnkraftsanläggning lyser en annan motivation igenom gällande vikten av kompetensöverföring än på de andra verken. Genom incidenten på Forsmark sommaren 2006 har man enligt personalchefen fått till en diskussion om vad alla bidrar med till säkerheten på verket, och uttrycker sig därmed något mer ödmjukt gällande misslyckade överföringar. Man har även innan detta varit intresserad av att ta fram ett kompetensöverföringsprogram, men i och med händelserna tycks motivationen ha ökat. Detta är synd, eftersom man tycks behöva att något går fel för att få upp takten och engagemanget. För kompetensöverföringens och säkerhetens skull behöver man handla proaktivt istället för reaktivt, även om man uttrycker att den kritiska massan av kompetens fortfarande finns kvar. Att den kritiska massan fortfarande finns är dock något som verkar förhindra att man ser hur kompetensen är distribuerad. Man säger att vissa arbeten inte behövs. Detta gör att den kritiska massan minskar, även om det naturligtvis inte går att säga vid vilken tidpunkt som "för mycket" kompetens försvunnit utan man konstaterar att det bidragit till att ännu en incident inträffar. Detta gäller samtliga verk. Man har redan nu tappat en del beställarkompetens i och med att man har en stor mängd kon-

sulter. De anställda kan inte längre alla områden. Flera chefer nämner också att man har nyckelkompetens hos konsulter, eftersom de arbetat så pass länge på verken. Verken behöver därför vara medvetna om säkerhetsaspekten i att även se till att överföra kompetens från arbeten som inte längre anses ”viktiga” att behålla.

Dokumentationen är bristfällig i vissa fall, framför allt gällande sådant som gjordes i anläggningarnas barndom. Detta gör att det finns kompetens som redan är förlorad, ibland oåterkalleligt. Dokumentationssystemen är heller inte optimalt konstruerade, vilket innebär att onödigt mycket tid går åt för att lära sig hur och var man ska hitta dokumentationen, om den ens finns.

En stor del den kompetens som tidigare fanns inom kärnkraftverken har ersatts av inhyrning av konsultföretag inom en rad olika områden. Detta utgör en allvarligt hot mot kompetensförsörjningen. När antalet konsulter överstiger antalet anställda så brukar det sällan vara ekonomiskt försvarbart. Under omställningar av flera reaktorer i landet har man under senare tid haft mer än dubbelt så många inhyrda konsulter som fast anställd personal. Vårt huvudargument är dock att ur säkerhetssynpunkt så skulle det innebära ett kvalitativt lyft att säkerställa att nyckelkompetenser finns inom det egna företaget. Det framgår ju av intervju- och enkätsvaren att brister i kompetensen kan gälla explicita sakfrågor, dold kunskap och beställarkompetens, samt bister i kvalitetssäkringskompetens. Genom outsourcing av t ex underhållsarbete, så är sannolikheten stor att arbetet fragmentiseras och specialister dyker upp inom mycket snäva områden. Detta innebär att det är allt färre som har en mer holistisk syn på verksamheten. Därigenom påverkas säkerhetskulturen i negativ riktning. Outsourcingen i kombination med specialisering/fragmentisering innebär fler aktörer, utökad temporär personalomsättning, men också kostnadsökningar, som kan inverka menligt på säkerheten. Att man idag enligt en uppgiftslämnare allokerar endast en fjärdedel av tiden till underhållsarbete jämfört med för några decennier sedan, trots en åldrande anläggning vittnar om en allvarlig potentiell säkerhetsrisk. Här har tiden, det som serviceföretagen levererar, blivit en kontroversiell handelsvara, där klocktiden prissätts till ett allt högre värde ibland på bekostnad av arbetsinnehållet och resultatet.

Ytterligare en komplikation i riskpanoramata utgörs av att konsultföretagen skall vara auktoriserade av SKI, vilket inte alltid är fallet idag. Därtill har kravet kommit att även konsultföretagens underentreprenörer skall vara godkända.

Idag är de svenska kärnkraftverken mycket sårbara i personalförsörjningshänseende. Sårbarheten består både i brist på kompetens och en stor procentuell andel singelkompetenser, samt många förestående pensionsavgångar vid samtliga kärnkraftverk i landet. Därtill har universitetsutbildningar inom vissa nyckelområden av politiska skäl legat i malpåse under flera decennier. Kärnkraftsteknologin har under senare decennier fått ökad konkurrens från andra spjutspetsteknikområden, som i allt större utsträckning lockar nyblivna ingenjörer. Samtidigt har rekryteringen till relativt perifera orter, där kärnkraftverken lokaliserats utgjort ett allt större problem. Man har t ex inte lyckats locka någon bland de friställda från Barsebäck till Forsmark. Torts att OKG (E-ON) upprättat ett rekryteringskontor i Malmö, så är det inte mer än en handfull personer som sökt sig från Barsebäck till Oskarshamn, vilket understryker problemen med rekrytering av kompetent personal.

8 Slutsatser

Generellt arbetar man med mentorskap utan större struktur, men man släpper in de nya i projekt för att de ska lära sig. Just struktur är något som efterlyses från Beta och Gamma, parat med att få tid för överföringen. Tid är även något som man på Alfa önskar sig mer av. Det är dock tydligt att man inte riktigt är säkra på vad man ska överföra och tror väldigt mycket på att tillräckligt överförs i dagligt arbete. Vattenfall och KTHs dialogmetod kan vara ett sätt att identifiera vissa aspekter, däremot är det kanske inte lika lätt att komma ihåg historik genom exakt den metoden. Modifierar man den till att diskutera delar av system, med visualiseringar och simuleringar som alla får tillgång till innan, kanske även historik och mer djupa faktakunskaper kan komma till ytan.

Det är dock viktigt, som nämns i litteraturen, att kombinera flera metoder för att överföra kompetens, samt att ge tid för reflektion. Detta är något som till en del saknas; reflektion över säkerhet, över fakta, över metoder.

Tid och resurser till kompetensöverföringen är något man uppger som faktorer som underlättar överföring, förutom sådant som personkemi. Därför bör man se till att resurser, därmed tid, verkligen finns så att så mycket överföring som möjligt kan ske.

Något som fortfarande saknas är dock ett sätt att utvärdera att kompetensöverföring verkligen har skett. Man har inte råd att vänta tills dess att en incident sker för att veta om man lyckats eller inte. Utvärdering och insamlade av vad som ska överföras, samt hur man ska överföra det går hand i hand. Att lägga allt krut på en eller två av delarna hjälper inte i längden.

Ett program för ”alla” vore att föredra framför ett program för vissa. Man vet aldrig exakt var den kritiska kompetensen ligger. För att få en robust personalstyrka krävs, enligt flera intervjuade, att man känner till varandras arbete och har en bra och bred grund att stå på. Av denna anledning är ”för mycket” utbildning betydligt bättre än ”för litet”. Adepterna kommer att ha olika förutsättningar, exempelvis kommer de att vara nyanställda eller internrekryterade. Dessa har naturligt nog olika förutsättningar att ta till sig information. Många, chefer och mentorer, nämner att det är bäst att bygga en grund först och därefter satsa på specialisering. Detta behöver också reflekteras i framtida program, just att man erbjuder tid till att komma in i arbetsrollen och företaget innan man satsar på ”riktig” kompetensöverföring. Ju mer information man har desto lättare är det att hänga upp ny information på den. Man kan hävda att det för vissa roller är ”viktigare” än andra med kompetensöverföring, men snarare är det så att vissa roller kräver en längre introduktion till arbetet än andra. Man ska dock inte underskatta den historik och den systemkunskap, rutiner och annat som även vilar hos personalen ”på golvet”. Man har knappast skapat instruktioner utifrån att man bara tar en person, vilken som helst, från gatan. Man förutsätter tyst kunskap, och kan inte arbeta efter parollen att detta inte är särskilt viktigt - att det är något som man kan ”klara sig utan”. Ofta ser man inte vad som händer ”under” en, eftersom det skapar grunden man baserar sitt eget arbete på. Av denna anledning är det viktigt att ta tillvara kompetensen på alla nivåer. På vissa nivåer kanske man kan utföra arbetet ganska direkt och kan då gå rätt på specialiseringen, på andra krävs betydligt längre inläringstid enbart för att utföra arbetet. Programmet behöver återspegla detta.

9 Tips som framkommit

Under intervjuerna har flera idéer till hur man kan eller bör arbeta med generationsskiftet, varav några redovisas nedan:

- Hitta singelkompetenser på andra avdelningar genom att se vilka man själv kontaktar för att få hjälp, om detta är bara en person eller flera.
- Återföra kunskap om hur andra arbetat med kompetensöverföringen så man kan skapa en lista med för- och nackdelar med olika arbetssätt.
- Ett större samarbete efterfrågas mellan kärnkraftverken, så att man kan dra nytta av varandras erfarenheter gällande kompetensöverföringen.
- Överföra kompetensen sekventiellt för att undvika att nyligen överförd kompetens försvinner när en nyanställd slutar.
- Ge de nyanställda eget ansvar, men se till att de inte får för mycket att göra, "filtrera" gärna deras arbete med hjälp av chef och mentor så man kan märka att det är en lagom mängd.
- Lägg inte ansvaret på kompetensöverföringen på chefen, de har svårt att prioritera den när det finns mycket att göra och när de själva har mycket att göra.
- Ge de blivande pensionärerna en "morot", exempelvis i form av egen kompetensutveckling inom annat område, för att öka motivationen att syssla med kompetensöverföring.

10 Fortsatta studier

Framför allt bör man studera vilken kompetens det är som behöver föras vidare och hur man gör detta på lämpligaste sätt. Man måste föra vidare specifikt historik, men man har inga strategier för att genomföra detta. Ett förslag kan vara genomgångar med simulator, därefter gå ut i "verkligheten" när diskussionerna och funderingarna från simulatorgenomgångarna fått mogna. Men huvudsakligen bör man nog se till att strukturera upp allt, så man faktiskt lär ut specifika saker. "Varför" man gjort så eller så är ganska svårt att artikulera, dock lutar detta mer åt att vara igenkänningsbaserat explicit minne varför det kan vara bra med simulator och verklighet.

Man behöver också göra en ordentlig översyn av dokumentationen, något som förekommer på åtminstone ett kärnkraftverk, där man gör "verkliga" ritningar istället för att lita på dem man har. Man behöver dock ett dokumentationssystem som stödjer användarna och inte gör det krångligt att vara sig dokumentera ändringar eller leta upp information om blocket eller en komponent. Detta kan innebära att man behöver fotografier, 3D-bilder, filmer etc., men framför allt se över hur man strukturerar och presenterar informationen. Detta skulle kunna göra att man som novis och även erfaren har större motivation att titta i dokumentationen och inte bara minnas/fråga eftersom dokumentationssystemet är svårt att leta i.

Man behöver en metod för att veta vilken tyst kunskap som man vill överföra. Den metod som Vattenfall och KTH arbetat fram kanske kan vara ett sätt, men det vore säkerligen lämpligt av kärnkraftverken att samarbeta i denna fråga. Det ligger i allas intresse att se till att så mycket kompetens som möjligt bevaras.

De som arbetar på kärnkraftverken känner sig inte tillräckligt sedda i många fall. Även om man är i behov av mer personal tar man istället in konsulter eller låter ordinarie personal arbeta väldigt mycket. Detta är kanske inte så lämpligt. Konsulter, nämner några chefer, har inte samma känsla av ansvar för verket, och ser heller inte på samma sätt till att kompetensen bevaras. Om en konsult slutar kan man inte på samma sätt utnyttja dem för kompetensöverföring som man kan med någon annan.

Revisionerna som utmärkta tillfällen för inläring är något flera betonar, varför det kanske är lämpligt att ompröva tanken att revisionerna ska gå så fort som möjligt för att spara pengar. Man sparar inte pengar om man missar ett tillfälle för att lära någon något, vilket senare kan få som effekt att denna kompetens går förlorad i meningen att en incident inträffar. Det går inte att helt garantera sig emot att olyckor inträffar, men det går att erbjuda mer tid att förklara under revisionerna, inte bara genomföra arbetet så fort som möjligt.

Något annat som är mycket viktigt är utvärderingen, hur man ser till att saker har överförts. Detta stupar dock lite på sin egen orimlighet, eftersom man inte vet hur stor mängd information man vill överföra, varför man heller inte kan mäta mot någonting. Det handlar kanske därför snarare om att lära sig se om någon verkligen tagit till sig kunskaper om historik etc, inte bara det dagliga arbetet. Man behöver dock för att detta ska vara genomförbart en ordentlig definition på vad det är man vill överföra. Det läggs alltså energi på att veta vad man ska överföra nu, men ingen egentlig energi på att se till att det verkligen blivit en överföring av relevant material. Det går inte att vänta till att se vad man misslyckats med att överföra.

10.1 Kärnkraftverkens planer inför framtiden

På Beta genomförde man under hösten 2006 en utredning för att komma fram till hur man ska göra med kompetensöverföringen. Man vill formalisera mentorsrollen och se till att det pratas mer om kompetensöverföring. Enligt den kompetensansvariga ska man ta fram ett inkrementellt program. Alla ska ha samma grund att utgå ifrån, sedan får man lägga till och dra ifrån allt eftersom man vet vad det är som bör överföras och så vidare.

Alfa har redan ett program, men verkar inte syssla med någon form av utvärdering av det för tillfället.

Gamma planerar att skapa ett program för kompetensöverföring. Detta skulle dock inte gälla alla på Gamma, bara vissa av cheferna utvalda individer. Planen är att undersöka hur man arbetar med överföring idag för att använda sig av de goda exemplen.

11 Referenser

- Alarik, B. och Diedrich, A. 2000. Knowledge management – Hur svenska multinationella företag tillvaratar och sprider sina kunskaper. *FE-rapport 2000-375*.
- Beazley Boenisch & Harden 2002. *Continuity Mangament: Preserving Corporate Knowledge and Productivity when employees leave*.
- Blomgren, J. 2005. Education for the nuclear power industry: Swedish perspective. *International Journal of Nuclear Knowledge Management. Vol I. No. 4. s. 292-299*
- Dixon, N. 2000. *Common Knowledge: How companies thrive by sharing what they know*. Harvard Business School Press.
- Ellegård, C. (red.) 1994. Slöjdprocessen –arbetet i slöjdsalen. Dagboksanteckningar, *Forskningsrapport 11*. Pedagogiska institutionen, Göteborgs universitet.
- Franke-Wikberg, S. och Lundgren, U. P., 1980. *Att värdera utbildning. En introduktion till pedagogisk utvärdering. Del 1*. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- Goh, S. C. 2002. Managing effective knowledge transfer: an integrative framework and some practice implications. *Journal of Knowledge Management. Vol 6, No 1, 2002, pp. 23-30*.
- Hansson, K.-Å. 1996. *Fartyget och fartygsorganisationen som en komplex arbetsmiljö*. Licentiatavhandling. Institutionen för Arbetsvetenskap, Tekniska Högskolan i Luleå.
- Hinds, P. och Pfeffer, J. 2003. Why organizations don't "know what they know": cognitive and motivational factors affecting the transfer of expertise. Ur Ackerman, M., Pipek, V., Wulf, V. (Eds). *Sharing expertise: Beyond Knowledge Management*. The MIT Press.
- Huysman, M. och de Wit, D. 2003. A critical evaluation of knowledge management practices. Ur Ackerman, M., Pipek, V., Wulf, V. (Eds). *Sharing expertise: Beyond Knowledge Management*. The MIT Press.
- IAEA 2004. The nuclear power industry's ageing workforce: Transfer of knowledge to the next generation. *IAEA-TECDOC-1399*.
- Karhu, K., 2002. Expertise cycle – an advanced method for sharing expertise. *Journal of Intellectual Capital, Vol 3, No 4, 2002, pp. 430-446*.
- KKR, Statens kompetens och kvalitetsråd. 2005. *Hantera kunskap strategiskt – om kunskaps- hantering i statsförvaltningen*. (http://www.verva.se/upload/publikationer/2005/2005_13%20Hantera%20kunskap%20strategiskt.pdf) 2006-03-15.
- Kreuger, R.A. and Casey. M. A. 2000. *Focus Groups: A practical guide for applied research*. Sage Publications, Thousand Oaks, Ca.
- Lave, J. and Wenger, E. 1991. *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lynèl, A., Nilsson, K. och Alhem, P. 1999. Ökad kompetens håller USA kvar i täten. Ur *Sveriges Tekniska Attachéer*. Knowledge Management – kunskapsarkivering eller kunskapsaktivering?
- Nyberg, P. 2004. Gruppchefers syn på generationsväxling utifrån 3 aspekter – en nulägesanalys av inställningar och förslag på åtgärder. *C-uppsats i arbetsvetenskap*, Högskolan i Halmstad.
- Penuel, B. och Cohen, A. 2003. Coming to the crossroads of knowledge, learning and technology: integrating knowledge management and workplace learning. Ur Ackerman, M., Pipek, V., Wulf, V. (Eds). *Sharing Expertise: Beyond Knowledge Management*. The MIT Press.
- Skyrme, D. 1999. *Knowledge Networking: Creating the collaborative enterprise*. Butterworth Heinemann.
- Stein, J. 1996. *Lärande inom och mellan organisationer*. Studentlitteratur, Lund.
- Sternberg, R. J. 1999. *Cognitive Psychology*, second edition, Harcourt Brace.

- Waern, Y. 1990. *Cognitive Aspects of Computer Supported Tasks*. Chichester, England, John Wiley & Sons.
- Waern, Y. 1992. Task knowledge structures, psychological basis and integration. *Cognitive Ergonomics*. Elsevier.
- Wahlström, B. 2002. Challenges in the nuclear industry as seen by senior managers and safety experts. Paper presented at the *4th International Conference on human factor research in Nuclear Power Operations – ICNPO* “Emergent Challenges and Coping Strategies for Safety in Nuclear Industry”, Mihama, Japan, September 9-11, 2002
- Wenger, E., McDermott, R. and Snyder, W. 2002. *Cultivating Communities of Practice*. Harvard Business School Press.

Wikipedia, Grounded theory, 2007-02-28 http://sv.wikipedia.org/wiki/Grundad_teori

Bilaga 1

Intervjuguiden

MENTOR OCH ADEPT

Intervjudeltagarnas bakgrund (utbildning, arbetslivserfarenhet, annan erfarenhet).
Hur väl matchar er utbildning era nuvarande arbetsuppgifter?

Vad är skillnaden mellan vad som krävdes då och vad som krävs nu? Vad har inte förändrats?

Hur ser du på dagens utbildning inom din disciplin (mentor, adept)?

Nuvarande arbetsuppgifter, hur länge har ni arbetat på YYY?

Hur ser ditt vardagliga arbete ut?

(Mentor: Hur mycket tycker du att företaget utnyttjar din kompetens?)

Är teamen tvärvetenskapliga? Hur hanterar man tvärvetenskapliga team? Hur vävs ”nya” kompetenser in i gruppen?

Hur ser ni på att arbeta i olika anläggningar? Är problemen likartade eller specifika för de olika anläggningarna?

Vad innebär kompetensöverföring för er?

Hur länge har ni varit inblandade i den kompetensöverföring som genomförs nu?

Hur är programmet utformat?

Varför används just den metoden som ni använder?

Vad är målet med kompetensöverföringen för *adepterna* (ny befattning, nya arbetsuppgifter etc.) och för *mentorn* (säkerställa att kompetensen finns kvar i företaget, andra personliga mål)?

Hur gick det till när det bestämdes vilka kompetenser som skulle överföras? (synpunkter på den processen)

Finns någon distinktion mellan ”kommer att behövas som nyckelkompetens” och ”nuvarande nyckelkompetens”?

På vilket sätt väljs mentorn ut? Vem gör det?

Hur väljs adepterna ut? Vem bestämmer?

Vilka resurser finns lagda åt detta? (pengar, tid, extrapersoner etc)

Mentor: Är din kunskap helt unik eller finns det kollegor som har liknande kunskaper?
(Vad är unikt med din kompetens?)

Mentor: Har du några kompetenser som inte ingår i kompetensöverföringsprogrammet?

Intervjuguide

Adept: Finns det några kompetenser som inte är upptagna i programmet som du tycker att du lärt dig av mentorn?

Vilka kompetenser ser du som viktigast nu, snart, sedan? (tidsskala)

Mentor: Kan din kompetens köpas in utifrån YYY? (andra kärnkraftverk, universitet etc.)

Har ni något utbyte med andra kärnkraftverk i Sverige eller utomlands?

Kan man dela in dina nyckelkompetenser i olika domäner?

(fysiskt, analys, historiekunskaper, personliga, organisatoriskt, säkerhetstänkande, paraplykunskaper, gammal teknik, nätverk, prediktiv förmåga etc)

Hur går kompetensöverföringen till rent praktiskt? Hur är upplägget utformat? Har ni fått stöd i utformningen av upplägget (regleras det i de fastställda planerna)?

Ser ni några andra/alternativa vägar för kompetensöverföring? För- och nackdelar med dessa?

Mentor: Hur mycket av din kompetens och ditt arbete finns dokumenterat? Vilka problem ser du med att överföra kunskaper och erfarenheter som inte är dokumenterade? Har du tekniker för detta? (dagböcker, anteckningar etc.)

Finns individuella överföringsplaner? Vem har utformat dem?

Har du några *egna* specifika sätt på vilka du försöker förmedla din kompetens? Är det strukturerat eller ostrukturerat?

Mentor: Finns det något stöd för Mentorn i kompetensöverföringsprocessen? Om inte, vill du ha det? På vilket sätt?

Är överföringssättet olika beroende på typen av kompetens?

Finns det fokusering på olika saker i de olika metoderna som används för kompetensöverföring?

Hur får ni in specifikt säkerhetstänkandet i nya individer?

Vad ser du som största hindret för kompetensöverföringsarbetet för dig personligen? Och generellt?

Vad ser du som den största underlättande faktorn? Personligen och generellt.

Vad motiverar dig under överföringsarbetet (mentor, adept)?

Om det är så att bara en mentor finns till en adept, vad tycker adepten om att "bara" få *en* syn på saker och ting?

Hur går det till när adepten blir mer och mer självständig? Hur avgörs detta?

Hur utvärderas ditt jobb i normalfall, vilka kriterier används? (till mentor)

Intervjuguide

Stämmer det praktiska kompetensöverföringsarbetet överens med det som fastställts i planerna? (Varför inte?)

Inom vilken tidsram ska kompetensöverföringen genomföras? Synpunkter på detta?
Hur förhåller sig tidsplanen till verkligheten?
Är tidsplanen helt fast eller anpassningsbar?

Hur ser helhetssynen på kompetensöverföringssituationen ut? Är det ett bra upplägg?
Går det att göra förbättringar? Hur då?

Har ni några övriga synpunkter eller något som ni tycker att vi missat?

CHEF

Vad innebär kompetensöverföring för dig?

Vilken är din inblandning i kompetensöverföringsarbetet?

Vad är målet med kompetensöverföringen som du ser det? (Varför väljer ni inte att köpa in kompetensen utifrån?)

Hur väljs mentorerna ut? Kriterier?

Hur väljs adepterna ut? Kriterier?

Hur gick det till när det bestämdes vilka kompetenser som skulle överföras?
(synpunkter på den processen)

Vilka kompetenser ser du som viktigast nu, snart, sedan? (tidsskala)

Finns någon distinktion mellan ”kommer att behövas som nyckelkompetens” och ”nuvarande nyckelkompetens”?

Hur bedömer man vilken kompetens man klarar sig utan?
Vad gör man om man märker att det gjorde man inte alls det?

Hur är programmet utformat?
Varför används just den metoden som ni använder?

Finns individuella överföringsplaner? Vem har utformat dem?

Stämmer det praktiska kompetensöverföringsarbetet överens med det som fastställts i planerna? (Varför inte?) Hur kontrollerar ni det?

Ser ni några andra/alternativa vägar för kompetensöverföring? För- och nackdelar med dessa?

Inom vilken tidsram ska kompetensöverföringen genomföras? Synpunkter på detta?

Intervjuguide

Hur förhåller sig tidsplanen till verkligheten?
Är tidsplanen helt fast eller anpassningsbar?

Om det är så att bara en mentor finns till en adept, vad tycker adepten om att "bara" få en syn på saker och ting?

Hur går det till när adepten blir mer och mer självständig? Hur avgörs detta?

Hur vet ni att de kompetenser som ska överföras har blivit överförda när tidsramen löper ut?

Hur utvärderas mentoreernas kompetens i vanliga fall?

Vad ser du som största hindret för kompetensöverföringsarbetet?
Vad ser du som den största underlättande faktorn?

Hur får ni in specifikt säkerhetstänkandet i nya individer?

Hur kontrar man eventuella känslor av att bli "ersatt"?

Vilka resurser finns lagda åt kompetensöverföringsarbetet?

Finns det något som skulle kunna förbättras utifrån er synvinkel?

Har ni några övriga synpunkter eller något som ni tycker att vi missat?

KOMPETENSANSVARIG

Vad innebär kompetensöverföring för dig?

Vilken har varit din roll i arbetet med kompetensöverföringsprogrammet?

Vilka kompetenser ser du som viktigast nu, snart, sedan? (tidsskala)

Vad är målet med kompetensöverföringen som du ser det? (Varför väljer ni inte att köpa in kompetensen utifrån?)

Vilka förväntningar har du/företaget på kompetensöverföringsprogrammet?

Hur såg kompetensöverföringsarbetet ut innan ni startade detta program?

Vad initierade arbetet med det nuvarande kompetensöverföringsprogrammet?

Hur är programmet utformat?
Varför används just den metoden som ni använder?

Har ni något utbyte med andra kärnkraftverk eller liknande angående frågor kring kompetensöverföring?

Hur väljs mentorerna ut? Kriterier?

Intervjuguide

Hur väljs adepterna ut? Kriterier?

Hur vet ni att de kompetenser som ska överföras har blivit överförda när tidsramen löper ut?

Hur förhåller sig tidsplanen till verkligheten?
Är tidsplanen helt fast eller anpassningsbar?

Hur utvärderas mentorernas kompetens i vanliga fall?

Finns någon distinktion mellan ”kommer att behövas som nyckelkompetens” och ”nuvarande nyckelkompetens”?

Vad ser du som största hindret för kompetensöverföringsarbetet?
Vad ser du som den största underlättande faktorn?

Hur kontrar man eventuella känslor av att bli ”ersatt”?

Hur bedömer man vilken kompetens man klarar sig utan?
Vad gör man om man märker att det gjorde man inte alls det?

Finns det fokusering på olika saker i de olika metoderna som används för kompetensöverföring?

Finns individuella överföringsplaner? Vem har utformat dem?

Om det är så att bara en mentor finns till en adept, vad tycker adepten om att bara få en syn på saker och ting? (vad ligger bakom som val till det?)

Hur får ni in specifikt säkerhetstänkandet i nya individer?

Vilka resurser finns lagda åt kompetensöverföringsarbetet?

Finns det något som skulle kunna förbättras utifrån er synvinkel?

Ser ni några andra/alternativa vägar för kompetensöverföring? För- och nackdelar med dessa?

Har ni några övriga synpunkter eller något som ni tycker att vi missat?

Bilaga 2

Generationsväxling på de svenska kärnkraftverken

- 1) Hur länge har du arbetat inom kärnkraftsindustrin?
- 2) Hur länge har du arbetat med det du jobbar med nu?
- 3) Vad arbetar du som?
- 4) Hur många år (på en höft) har du kvar till pension?
0-1, 2-5, 5-10, 10+
- 5) Har det skett någon genomgång av kompetensbehov på din avdelning?
Ja, nej
- 6) Vad gäller denna kompetensgenomgång?
Nutida kompetensbehov
Framtida kompetensbehov
Både nutida och framtida kompetensbehov
Annat (förklara)
- 7) Vad ska man ha kompetensgenomgången till?
- 8) Vilka har medverkat i kompetensgenomgången?
Chefen
Alla anställda
Personalavdelningen
Andra (förklara)
- 9) På vilket sätt har man arbetat fram framtida/nutida kompetensbehov på avdelningen?
- 10) Har ni något program specifikt för kompetensöverföring?
Detta gäller alltså ej bara introduktion av nyanställda.
Ja, nej
- 11) Vet du vad som händer på din avdelning på fem års sikt gällande kompetensbehov och bemanning?
Ja
Nej
På ett ungefär
- 12) Ev. kommentar till föregående fråga
- 13) Finns det på er avdelning möjlighet att få överlapp mellan nyanställd och gammal på samma post?
Ja
Nej
Ibland, men inte alltid

Bilaga 2

14) Är det tänkt att den som pensioneras fortsätter med samma uppgifter till pensionen, vad du vet?

Ja

Ja, men jobbar även mer som mentor

Nej, man går över mer mot mentorskap

Nej, man jobbar med andra saker

Nej

Annat svar (förklara)

15) Finns det, vad du vet, på din avdelning någon plan för att överföra kompetens från de som går i pension till andra?

Ja

Nej

16) Hur brukar det gå till med introducering av någon ny när en annan går i pension?

17) Har du tänkt på hur du vill att din kompetens ska överföras inför din pensionering?

Ja

Nej

18) Känner du någon stress inför din pension, angående just överföring av din kompetens?

Ja

Nej

20) Vad är största anledningen till att du inte känner dig stressad inför din pensionering?

21) Vilka är de mest angelägna typerna av kompetens att överföra på din avdelning och varför?

22) Finns det någon uttalad strategi för att överföra kompetens till nya (nyanställda, folk som flyttat internt, någon på avdelningen som byter arbetsuppgifter) , och hurdå?

23) Finns det flera personer med samma kompetens på er avdelning, så att det finns överlapp på all kompetens?

Ja

Nej

Ja, men inte på allt (förklara)

Vet ej (förklara)

24) Finns det något "om bara" som skulle underlätta att överföra dina erfarenheter till någon annan? Förklara.

25) Har du någon erfarenhet av "tappad" kompetens på din avdelning? Hur yttrade sig detta?

Ja (förklara)

Nej

26) Har du någon idé på hur man ska slippa tappa kompetens då folk går i pension?

Bilaga 2

27) Hur tror du vore bäst att göra för att överföra erfarenheter till nya?

28) Finns det någon organiserat sätt hos er att se till att kompetensen bibehålls?

Ja, ett program för alla

Ja, ett program för vissa

Nej, men det ska startas ett

Nej

Annat (förklara)

29) Hur sker kompetensöverföringen idag, är det bra eller dåligt, eller sker det inte alls?

Förklara.

30) Har du någon adept/nyanställd som du tar hand om?

Ja, ensam

Ja, men vi är flera

Nej, men har haft en

Nej, men kommer nog att få någon

Nej

31) Vad är syftet med att ta hand om adepten?

Överföra kompetens gällande ett specifikt jobb

Introducera till arbetet

Annat (förklara)

32) Finns det något slags överlapp mellan dig och din adept?

Ja, mer än två år

Ja, mer än ett år

Ja, men under ett år

Nej, personen tar ej över mitt arbete

33) Vilken av följande metoder används av dig vid kompetensöverföring, gradera från "inte alls" till "ofta".

Graderingen var Inte alls, Mycket sällan, Kanske någon gång, Då och då, Ganska ofta, Ofta

Mentorsskap

Visualisering/simulering

Fikarastsamtal

Gå två och två ("ta rygg")

Föreläsningar

Seminarier

Praktikgemenskaper (informella sammanslutningar av experter)

Intervjuer

Sociala nätverk

Samtalsmetoder

Diskussionsgrupper

Dagboksanteckningar

Skrivna instruktioner

Arbetsrotation

Bilaga 2

34) Vilken teknik (av de ovan nämnda eller egna) tycker du är "bäst" för att faktiskt överföra kompetens? Varför?

Bilaga 2

35) Finns det någon procentsats bestämd åt mentor/adeptjobb?

Ja, 50%

Ja, 30%-50%

Ja, 10%-30%

Nej, det läggs ovanpå vanliga arbetet

Nej, men vanliga arbetet blir lite mindre

36) Finns stöd, tips eller hjälp att få gällande mentorsverksamheten?

Gällande metoder, strukturerade planer, avstämningstider etc.

Ja, från närmaste chefen

Ja, från personalavdelningen

Ja, i pappersform

Nej

Vet ej

37) Ev. kommentar till föregående fråga

38) Hur avgör man att adepten är "färdig"?

39) Sker någon typ av avstämning med närmaste chef eller liknande?

Ja, mer än en gång i månaden

Ja, varje månad

Ja, men mer sällan än varje månad

Ja, men bara informellt då och då

Nej

40) Ev. kommentar till föregående fråga

41) Finns något ytterligare du vill tillägga?

Bilaga 3

1 Litteraturgenomgång

Litteraturstudien har genomförts med syftet att besvara undersökningsområdets frågeställningar gällande metoder för kompetensöverföring, kompetensöverföring inom olika typer av branscher, samt metoder för att göra tyst kunskap explicit. I kapitlet definieras inledningsvis de olika begrepp som förekommer i litteraturen innan metoder för kompetens- eller kunskapsöverföring beskrivs. Därefter beskrivs metoder för att göra tyst kunskap explicit, samt faktorer som påverkar kompetens- eller kunskapsöverföringen. Därefter presenteras olika metoder för att utvärdera genomförd kunskapsöverföring och slutligen sammanfattas och diskuteras resultaten.

Som nämndes inledningsvis står kärnkraftsindustrin inför stora pensionsavgångar de närmaste åren (Wahlström, 2002). Nybergs rapport (2004) visade att frågan om generationsväxling och den problematik som uppstår även var aktuell på Ringhals kärnkraftverk, där en stor del av den nuvarande arbetskraften befinner sig i åldrarna mellan 50 och 65 år. En av gruppcheferna som intervjuades i Nybergs studie (2004) trodde att bristen på arbete kring generationsväxlingsfrågan kunde förklaras med att Ringhals inte behövt nyrekrytera så mycket på 1990-talet och att man därför blivit lite tagna på sängen. Detta problem är dock inte isolerat till enbart Sverige eller kärnkraftsindustrin. Även företag i Frankrike brottas med problemen som uppstår när en generation experter går i pension där system, metoder och kultur för kunskapsöverföring och organisatoriskt lärande saknas (Söderqvist, 1999). Företag i USA hade liknande problem och började inse att viktiga kunskaper och erfarenheter inte fanns dokumenterade när medarbetare slutade vilket gjorde att nyanställda fick uppfinna hjulet på nytt (Lynell, Nilsson, & Alhem, 1999).

Rörlighet på arbetsmarknaden är ett uttalat europeiskt politiskt mål. Detta i kombination med allt oftare uttalade personliga mål om självförverkligande och möjligheter till vuxenstudiestöd kan motverka företags ambitioner att kunna behålla sin personalstyrka intakt över en längre tid. Samtidigt har efterfrågan på kvalificerad arbetskraft ökat och en ökad lönespridning har medfört att konkurrensen om välutbildade har generellt sett ökat. Dessutom lockas allt fler välutbildade med gynnsamma anställningskontrakt vid utländska företag. Därtill har utbudet av utbildningar med lukrativa framtidsutsikter ökat markant under de senaste decennierna. Vissa branscher är mer attraktiva än andra. Medie- och nöjesbranscherna lyckas attrahera allt fler ungdomar. I dessa branscher kan man ofta lyckas utan en gedigen teoretisk bakgrund, vilket sällan är fallet i tekniskt avancerade branscher där kärnkraftsindustrin hör hemma. Medie- och nöjesindustrierna använder sig idag förvisso av en mycket avancerad teknologi, men det finns fortfarande en mängd olika relativt okvalificerade yrkesgrupper inom medie- och nöjesindustrierna.

1.1 Centrala begrepp

1.1.1 Kunskap och kompetens

Enligt Stein (1996) används begreppet kompetens ofta för att definiera något annat än kunskap. Vanligen används begreppet kompetens när det gäller att ”veta hur” och begreppet kunskap när det gäller att ”veta att”. Kompetens kallas därför också för procedurkunskap och kunskap deklarerande kunskap. Stein (1996) menar vidare att det är frågan om en analytisk separation eftersom begreppen åtminstone delvis är sammankopplade. Kompetensbegreppet kan dock ibland få en vidare definition än kunskap då det förutom kunskap innefattar andra förutsättningar, t.ex. personliga relationer och intresse som individen använder för att ta till sig och utveckla kunskap.

Enligt Beazley, Boenisch och Harden (2002) är kompetens en integrerad, internaliserad kunskap som baseras på erfarenhet praktiserande eller kontextbunden igenkänning och ger de nödvändiga förmågor som krävs för att hantera problem, fatta beslut och hantera uppgifter på den nivå som krävs för att lyckas i en anställningsposition. Begreppet kompetens innefattar en blandning av flera olika sorters kunskap och gör det därför möjligt att använda kunskap i en given situation.

Normalt finns ett positivt samband mellan kunskap och kompetens, men det är inte alltid självklart. Kompetens kan finnas utan uppbackning av teoretiska kunskaper. Kunskap och insikt är nödvändiga, men inte tillräckliga ingredienser för att utveckla kompetens/ färdigheter (se Swieringa & Wierdsma, 1992). Kunskaper kan också finnas utan uppbackning av motsvarande kompetens (apraxi i värsta fall). Att föra över kompetens är normalt betydligt svårare än att föra över enbart kunskaper, som oftast kan hanteras via formell utbildning. En typ av kunskap är däremot svår att överföra via formell utbildning, nämligen den skysta kunskapen (se Polanyi, 1967).

1.1.2 Explicit och skyst kunskap

Det finns ingen klar linje mellan vad som är explicit kunskap och vad som är skyst kunskap. I kärnkraftverk handlar explicit kunskap främst om vad som ska göras och hur det ska göras medan skyst kunskap handlar om varför det görs. När det gäller lärande och undervisning, samt systematisk upplärning för jobb har det tidigare mest handlat om den explicita kunskapen. Denna kunskap är också viktig men inte tillräcklig för att ett kärnkraftverks personal framgångsrikt ska kunna utföra sina arbetsuppgifter. (IAEA 2004).

Enligt Collis & Winnips (2002) finns två dimensioner av skyst kunskap 1) en teknisk dimension ”know-how” och 2) en kognitiv dimension ”delineate a way of viewing the world”.

Beazley et. al. (2002) beskriver skyst kunskap på följande vis:

- Skyst kunskap är individuell och personlig. Den visar på med vilka medel en anställd faktiskt får jobbet gjort. Det är en slags sunt förnuft som finns i organisationen. Den baseras på improvisationer, experiment, misslyckanden och framgångar.
- Skyst kunskap inkluderar en förståelse för den kontext som olika typer av information används i.
- Skyst kunskap har både subjektiva (insikter, intuitionen etc.) och objektiva (tekniskt kunnande, information etc.) komponenter.
- Skyst kunskap skapas ofta i sociala sammanhang.
- Viss skyst kunskap kan ses som en sån naturlig del av arbetet att människor har svårt att beskriva den.

1.1.3 Kunskapsöverföring

Kunskapsöverföring är ett begrepp som används på många olika sätt. I denna studie har fokus lagts på kunskapsöverföring mellan individer. Viktigt att komma ihåg är dock att individuell kunskapsöverföring aldrig helt kan skiljas från den kunskapsöverföring som förekommer på organisationsnivå. En strävan har också gjorts efter att fokusera på kunskapsöverföring mellan expert och novis.

Stein (1996) beskriver hur olika företag såg på kunskapsspridning. Några av de företag som intervjuades var ABB Signal, Ericsson, Components, Enator och WM-data. Enligt företagsledarna på dessa företag fyllde kunskapsspridningen främst två syften, att öka sannolikheten för att kunskap utvecklas, samt att minska beroendet till personer med unika kunskaper. Intervjuerna visade också att kunskapsspridningen främst skedde från personer som var erkänt duktiga. Ingen nämnde att de systematiskt lät de personer som ansågs ha misslyckats sprida sina kunskaper kring vad som gick fel.

Kunskapsöverföring kräver alltså tid och resurser, men många företag vill ofta ha utdelning för sin investering i kunskapsöverföring utan att göra de nödvändiga investeringarna och tillräckligt kompensera sina anställda för deras tid (Hinds & Pfeffer, 2003).

Albino, Garavelli & Gorgoglione (2004) utgår ifrån Shannon-Weavers kommunikationsmodell med en sändare, mottagare och meddelande som överförs däremellan och menar att för att bättre förstå kunskapsöverföringsprocessen måste man ha kännedom om vilket mål överföringen har. Det finns två typer av mål 1) träning (när den som tar emot kunskapen ska kunna replikera den. Vanligt i stabila miljöer med rutinuppdrag och lösningen på problem är kända på förhand) eller 2) befruktning (fertilization) (när den som tar emot kunskapens kreativitet ska stimuleras, uppstår i situationer där varken problem eller lösningar är kända på förhand) och beroende på vilket mål man har passar olika typer av teknik för att underlätta överföringsprocessen olika bra (Albino et. al. 2004).

Ett annat sätt att se på målet med kunskapsöverföringen är att antingen ge personerna verktyg för att beskriva sammanhang, komponenter och processer, eller att ge möjlighet till djupare förståelse av dessa processer och samband, eller som ett tredje alternativ bibringa färdigheter att kunna prediktera vad som kommer att kunna hända i framtiden givet vissa förutsättningar. Shannon och Weavers kommunikationsmodell förutsätter att det finns en relation mellan sändare och mottagare. Detta är inte så självklart i en dynamisk organisation, där människor lär sig saker även utanför arbetet och där kunskapsfragment (ungefär som multicasting i tekniska sammanhang) sätts samman till helheter på ett ofta intrikat sätt.

1.1.4 Knowledge Management

Knowledge management (hädanefter förkortat KM) är ett begrepp med många olika definitioner. Enligt Mårtensson (1999) kan man dock skilja på två olika perspektiv för att beskriva KM:

- Som ett informationshanteringsverktyg och
- Som ett strategiskt verktyg.

När KM beskrivs som ett informationshanteringsverktyg handlar det om att på olika sätt administrera, utveckla och lagra kunskap. Inom detta perspektiv läggs ofta stor vikt vid olika typer av informationsteknologi som verktyg för att hantera och lagra kunskap. Exempel på detta är lagring av information i databaser (Mårtensson, 1999).

Att se KM som ett strategiskt verktyg handlar istället om att organisationen måste anpassa sina resurser och färdigheter till en ständigt föränderlig omvärld. Organisationens kunskap ses som dess främsta tillgång och det behövs därför en strategi för hur kunskapen ska användas för att uppnå verksamhetens mål. För att en sådan strategi ska bli framgångsrik måste organisationen bl.a. beakta vikten av stöd från ledningen, vikten av

god kommunikation och vikten av att dela med sig kunskaper, samt vikten av att genomföra förändringar (Mårtensson 1999).

I USA finns grovt sett två olika strategier för KM. Den kodifierade strategin går ut på att lagra kunskap i databaser tillgängliga för alla. Den personifierade strategin går istället ut på att föra över kunskap från person till person. Datorer används i dessa fall som verktyg för kommunikation, inte för att kodifiera och lagra kunskap (Forsgren 1999). Idag finns de tekniska möjligheterna att utöka begreppet KM till att omfatta inte enbart uppbyggnad av databaser utan snarare bygga verktyg som möjliggör intelligent användning och integration av databaser för att stödja såväl den enskildes som organisationens minutoperativa, taktiska och strategiska handlande. Här kommer simulering- och visualiseringstekniker att bidra till effektivare inläring, beslutsfattande, planering och handhavande av såväl tekniska frågor som personal- och organisationsfrågor.

Olika aspekter av KM

Som beskrivits ovan finns olika definitioner till begreppet KM. KM har genom åren fått mycket uppmärksamhet och Huysman & de Wit (2003) menar att begreppet används på många olika sätt i praktiken. För att täcka in hela spektrat av KM valde Huysman & de Wit (2003) att dela in begreppet i tre konceptuellt distinkta typer av kunskapsöverföring:

- kunskapsinhämtning (knowledge retrieval) är kunskapsdelande från organisationen till individen med syftet att inhämta befintlig kunskap i organisationen.
- kunskapsutbyte (knowledge exchange) är kunskapsdelande från en individ till en annan med syftet att utbyta befintlig individuell kunskap.
- kunskapsskapande (knowledge creation) är kunskapsdelande bland individer med syfte att generera ny kunskap. När det gäller internt lärande resulterar kunskapsskapande i nya kombinationer av befintlig individuell, delad kunskap, samt kunskap i organisationen.

Sammanfattningsvis verkar KM-initiativ vara längre och bli mer accepterade som en del i det dagliga arbetet när organisationen bekräftar behovet av att kunskapsarbetare (knowledge workers) utbyter kunskap med varandra. När KM involverar stöd till individuellt lärande kan kunskapsutbyte bland kunskapsarbetare garanteras. Om KM ska lyckas bra behöver det grundas på egentliga problem i organisationen, inte på att man fått tillgång till informations- och kommunikationsteknologi. Dessutom kommer KM-initiativ bara att bidra till organisationen som helhet om man koncentrerar sig på både individuellt och kollektivt lärande, inte enbart individuellt lärande. (Huysman & de Wit 2003).

I Sverige översätts knowledge management ibland med *kunskapshantering* och Statens kvalitets- och kompetensråd (KKR) beskriver i sin rapport (2005) hur olika delar av statsförvaltningen arbetar med kunskapshantering. Kunskapshanteringen på myndigheterna syftar till att uppnå verksamhetsmål och är en process som består av fem olika delar, som samverkar med varandra. Delarna är:

- Identifiera kunskap

Det är viktigt att veta vilken kunskap som behövs för att uppnå verksamhetens mål, samt bedriva verksamheten effektivt. Ett exempel på detta är uppbyggnaden av interna databaser med vilkas hjälp man kan identifiera vem i organisationen som har vilken kunskap.

- Dela kunskap

Handlar bl.a. om hur det gemensamma lärandet går till och om man ser sig som en del av andras lärmiljö, men främst huruvida ledningen uppmuntrar medarbetare att dela kunskap genom att bygga förtroende, incitamentsystem och genom att ställa resurser till förfogande.

- **Lagra kunskap**

Mycket kunskap finns hos medarbetare i form av rutiner och processer som inte är formellt beskrivna. Vissa typer av kunskap lagras elektroniskt i databaser, filarkiv, intranät etc. En viktig del av statsförvaltningens kunskapslagring sker genom de utredningar, rapporter och skrifter som publiceras.

- **Använda kunskap**

Om kunskap används eller inte är en komplicerad frågeställning, särskilt inom politiskt styrd verksamhet. Forskning inom detta område är dessutom ett ungt forskningsfält. Ett sätt att arbeta inom detta område är att arbeta med evidensbaserat beslutsfattande, som innebär att den befintliga forskningen tillsammans med beprövad erfarenhet omsätts i vardagen.

- **Utveckla kunskap**

Det finns ingen skarp gräns mellan att utveckla kunskap och att dela kunskap och lärande. Exempel på detta är forskning, ”learning by doing” och införskaffandet av extern kunskap (t.ex. i nätverk eller allianser) (Statens kompetens och kvalitetsråd 2004).

1.1.5 Knowledge Continuity Management

Beazley et. al. (2002) och Morgan et. al. (2005) beskriver en gren av Knowledge Management (KM) som kallas Knowledge Continuity Management (KCM) och som syftar till att ge konkreta förslag på hur företag och organisationer kan gå till väga för att tillvarata den kunskap och kompetens som riskerar att försvinna när många medarbetare pensioneras. Beazley et. al. (2002) beskriver det akuta hotet med att så många pensionsavgångar väntas inom de närmaste åren. Anledningen till detta är den baby-boom som rådde efter andra världskrigets slut. I USA finns idag närmare 83 miljoner människor som är mellan 40 och 60 år. När dessa människor går i pension får det stora konsekvenser både för den privata och den offentliga sektorn.

Morgan, Doyle och Albers (2005) ger förslag på hur sjukvården (i USA) kan komma tillrätta med de negativa effekter som kommer av att det råder brist på sjukvårdspersonal (bl. a. på grund av hög personalomsättning, pensioneringar och brist på utbildad personal). Deras fokus är hur KCM kan appliceras på sjuksköterskornas kunskap (nursing care).

Morgan et. al. (2005) definierar KCM som ”ändamålsenlig och effektiv överföring av kritisk, användbar kunskap – både tyst och explicit, individuell och organisatorisk – från *personal som av olika anledningar slutar till deras efterträdare* i ett kunskapande sammanhang”. Vidare definieras användbar (operational) kunskap som en delmängd av den organisatoriska kunskapen och inkluderar nätverk, system, processer, kulturell-, kognitiv- och kunskap om färdigheter – alla lika viktiga för arbetsuppgiften och prestationen. Fördelarna för organisationen är enligt Morgan et. al. (2005) att man genom KCM får en rad fördelar, bl.a. minskade kostnader för omsättning av arbetsuppgifter, ökad effektivitet hos organisationen, förbättrad upplärning av nyanställda, ökad produktivitet hos nyanställda, ökad förmåga till beslutsfattande hos nyanställda och minskade felhandlingar hos desamma.

Morgan et. al (2005) och Beazley et. al. (2002) föreslår följande sex steg för KCM för att komma tillrätta med problemen med bristen på sjuksköterskor och annan strategiskt viktig personal.

1. Undersök och värdera vilken typ av kunskap som ska överföras
2. Bestäm syfte och omfattning med KCM initiativet
3. Välj person eller grupp som är ansvarig för implementering av KCM
4. Planera KCM implementering och hur processen och utkomsten ska mätas.
5. Skapa metodik för att samla och överföra den rätta kunskapen
6. Överför kunskapen.

Morgan et. al. (2005) och Beazley et. al. (2002) anser att metodiken för att samla och överföra kunskap bör gå ut på att det först görs en befattningsbeskrivning, där det finns information om vilka arbetsprestationer som krävs, vad som är viktigt för produktiviteten och kvaliteten, samt vilka kunskaper organisationen inte kan förlora. Detta kan samlas in med enkäter eller intervjuer. Viktigt för denna typ av beskrivningar är att de är lättillgängliga och lätta att förstå. Beskrivningarna måste också kunna uppdateras så att de hålls levande. De kunskaper som beskrivs i befattningsbeskrivningen måste sedan överföras till nyanställd personal. Det är viktigt att komma ihåg att kunskap är personlig. Författarna menar att både tyst och explicit kunskap kan överföras genom befattningsbeskrivningarna. Själva överföringen kan göras i mentorsprogram eller fadder-verksamhet för nyanställda. Ett annat sätt är att utveckla praktikgemenskaper (s k "communities of practice"). Att delta i dessa kunskapande aktiviteter bör krävas och belönas (Morgan et. al. 2005).

IAEA:s rapport (2004) om hur kärnkraftverk systematiskt bör arbeta med att tillvarata strategisk kunskap för att den inte ska gå förlorad vid pensionsavgångar beskriver hur de olika kärnkraftverken som deltog i deras studie arbetade med detta problem. För att identifiera den aktuella situationen kring en åldrande personalstyrka tillämpade kärnkraftverken ett antal olika tekniker. Dessa var:

- Bemanningsplaner ("work force plans")
- Successionsplaner ("succession plans")

Bemanningsplanerna fungerade som ett standardiserat verktyg för att planera bemanningsbehoven utifrån företagets strategier och mål. I dessa planer fanns planerade pensionsavgångar och ej tillsatta tjänster, samt de bemanningsbehov som krävs för att följa företagets strategier. Dessa planer löper vanligen över 5 eller 10 år framåt i tiden. Detta för att säkerställa att man anställer efterträdare i tid för att det ska bli en överlappning under en tid för att kunskapsöverföring ska kunna ske.

Som exempel nämns ett kärnkraftverk i Schweiz, där det för vissa positioner krävs överlappningar på upp till 8 år.

Successionsplanerna fungerar som ett verktyg för att identifiera och utveckla anställda för att säkerställa att nyckelpositioner kan ersättas (internt el. externt) med kvalificerade kandidater innan det egentliga behovet har uppstått. Ofta innehåller successionsplanerna individuella utvecklingsplaner för ersättarkandidaterna och identifiering av de mentorer som ska tillhandahålla "coaching", återkoppling och input till utvecklingsplanerna. Nya anläggningar har den fördelen att de redan under planerings- och uppbyggnadsfasen kan planera och ta strategiska beslut angående hur den kunskap som uppstår ska bevaras. (IAEA 2004)

1.1.6 Lärande organisationer

Kim (199) menar att lärande i organisationer beror i slutändan på att individerna i organisationen lär. Teorier för individuellt lärande är därför av största vikt vid förståelsen av organisatoriskt lärande. Det svårfångade och ofta osynliga tillgångarna i en organisation finns i de individuella mentala modeller som tillsammans bidrar med den gemensamma mentala modellen. Den gemensamma mentala modellen är det som gör resten av det organisatoriska minnet användbart. Utan dessa mentala modeller, som inkluderar alla kopplingar som utvecklats mellan dess medlemmar, skulle en organisation bli handikappad i både sitt lärande och sina handlingar. Organisationens mentala modell påverkar individernas och vice versa (Kim 1998).

Kim (1998) anser att processen att göra de individuella mentala modellerna synliga och explicita kan accelerera det individuella lärandet. När mentala modeller görs synliga och aktivt delas, expanderar basen för den gemensamma mentala modellen och organisationens kapacitet för ett effektivt koordinera handlingar ökar.

Men, kollektiva insatser behövs för att kunskaper skall delas fritt i en organisation. Att enbart förlita sig till individuellt lärande kan vara djupt olyckligt ur kompetenssynvinkel (se Argyris & Schön, 1996).

Ellström (1996) menar att man bör hålla isär individers lärande från lärande inom hela organisationer. Individens lärande är en nödvändig men inte tillräcklig förutsättning för organisationens lärande. Ellström menar att man kan påstå att omfattande förändringar av organisation eller teknik förutsätter att individen lär.

Swieringa och Wierdsma (1992) menar att "However, competence is linked to time and situation. If the situation changes, the criteria for competence also change, so it is possible that organizations, which were once competent can very quickly become incompetent".

Det är viktigt att förstå att den kompetens och de kunskaper som skall överföras är föränderliga. Mette Holmberg (1997) fann exempelvis i sin longitudinella studie om datoriserat kontrollrum inom processindustrin att operatörers beskrivningssätt delvis påverkas av den teknologi som de handhar. Vikten av rätt kontextuell information för att kunna förstå budskap har påtalats i många sammanhang (se t ex. Hollnagel, 1998; Person, 2000). Domänkunskap är m a o viktig att beakta i kunskaps- och kompetensöverförings-processer.

1.1.7 Expertis

Utmärkande för experters kunskap, det man kallar expertis, är deras förmåga att använda sin befintliga kunskap i nya situationer (Eurath 2004, Karhu 2002). Ellström (1996) menar att man bör se expertis och professionell kompetens som en förmåga att omväxlande kunna hantera välkända, rutinmässiga problem och nya eller okända problemsituationer. Det innebär också att kunna reflektera över sitt eget och andras arbete, liksom att kunna ge råd eller instruera andra.

Ett sätt att utnyttja expertkunskap är att bilda nätverk, där experter kan stödja verksamheten på distans. Sådana Internetbaserade system har utvecklats på många håll, tex av ABB för att stötta kundföretag, eller vid svenska masugnar för att stötta operatörer (se Andersson, Andersson, Gyllenram, Mårtensson & Söderberg, 2002).

Kärnkraftsteknologin har under flera decennier använt sig av sk expertsystem/kunskaps-baserade system i begränsad utsträckning. Det är betydligt lättare att använda sig av expertsystem i relativt enkla system, därav den begränsade användningen inom kärnkraftsteknologiska tillämpningar. Det pågår dock verksamheter som syftar till att bygga upp generiska ontologier (strukturer, klasser, relationer, egenskaper, regler, språk, etc.) som kan utnyttjas i undervisningssammanhang oberoende av domän. En sådan ansats för att understödja samarbete och gemensamma beslut har utvecklats av bl a Evangelou och Karacapilides (2005).

Ola Svensson (1997) har studerat hur experter på kärnbränsle kan utnyttjas för att bedöma säkerhet genom tillämpning av sk funktionsbarriär analys, som börjar med en uppgiftsanalys, där experterna bedömer säkerheten i varje processteg.

1.1.8 Technology transfer och säkerhet

Mer eller mindre i det tysta sker en teknologiöverföring från olika teknikområden till kärnkraftsindustrin, där innovativa kommunikations- och reglertekniska lösningar tas tillvara. Detta medför också att arbetsprocedurer och uppgifter ibland förändras i grun-

den. En säkerhetskritisk verksamhet ställer extra stora krav på den teknologi som tas i bruk.

En övergripande säkerhetskultur bör prägla all kärnkraftsteknologisk verksamhet. Säkerheten kommer in på många olika plan i denna verksamhet. Den tekniska säkerheten är ju självklar för många ingenjörer och tekniker, men kanske inte lika självklar för andra yrkesgrupper. Säkerhet i teknisk mening handlar bl a om ett proaktivt arbete för att förebygga incidenter och olyckor. Men det kan också handla om teknik och andra åtgärder för att garantera en säker drift av anläggningen.

Säkerhet innefattar bl a reliabilitet i de tekniska systemen, men också sådana företeelser som tillgänglighet, tekniker och procedurer för att åstadkomma förändringar i delsystem eller att initiera ett snabbstopp i ett kritiskt läge. Säkerhet kan också innefatta organisatoriska system för informationsåtkomst och behörighetsregler, liksom personlig säkerhet, med skyddsutrustningar och mätinstrument av olika slag. Det fysiska skalskyddet är viktigt vid alla kärnkraftanläggningar och där brister det ofta, eftersom få anläggningar är dimensionerade för att hantera terroristaktioner av olika slag. ”Vanlig oorganiserad sabotageverksamhet” klarar man av på de flesta ställen idag. Säkerhet kan också innefatta system för att mäta stråldoser såväl inom som utanför anläggningen. Effektiva kylvattenanläggningar är ett led i ett komplicerat säkerhetssystem som skall garantera minimal miljöpåverkan av verksamheten. Logistiken måste också omgärdas av ett minutiöst säkerhetstänkande, liksom kärnavfallshanteringen (se exempelvis Múnera, Canal & Munoz, 1997). Underhållsarbeten måste övas och precisionstränas i detalj för att minska ställtiderna, men också för att säkerställa en kvalitetssäkring, som i slutändan minimerar de oplanerade driftstoppen. Dessa i sig kan utgöra ett säkerhetsproblem såtillvida att de oftast förorsakas av anomalier eller avvikelser från normaldriftförhållanden, vilket kan skapa osäkerhet som i värsta fall leder till felaktiga beslut. Säkerhetstänkandet måste också omfattas av arbetslagstiftning och kvalitetsgranskning av personalens kompetens och kunskaper. Till detta tillkommer att man vid t ex den berörda anläggningen i Oskarshamn för närvarande byter ut en del tekniska system, bl a ersätter forna elektromekaniska system mot digitala, vilket innebär en kraftig omställning som sannolikt kan få konsekvenser (både positiva och negativa) för de människor som skall hantera framtidens reaktorer. De mentorer som idag finns vid Alfa har ju själva inte någon större erfarenhet av att arbeta i en genomdigitaliserad värld. Där kan många nyanställda ha en fördel, eftersom de kan vara mer vana vid att hantera avancerade och komplexa datorsystem. I detta sammanhang bör det påpekas att kunskapscentrerade aktiviteter kan likaväl som maskincentrerade aktiviteter vara säkerhetskritiska (Se Perin, 2005). Detta kan eventuellt påverka relationen mellan mentor och adept, men denna frågeställning går långt utöver ambitionen i föreliggande rapport.

Säkerhet kan också vara relaterad till riskkommunikation, vilken information som kommuniceras till allmänhet normalt och isynnerhet i krislägen. Hur allmänheten uppfattar säkerheten i kärnkraftsanläggningar och uppberedningsanläggningar varierar mycket och bestämmer den informationsstrategi som bör tillämpas (se exempelvis Hine, Summers, Prysupa & McKenzie-Richer, 1997).

1.2 Metoder för kompetensöverföring

Huysman & de Wits (2003) gjorde en indelning av begreppet ”knowledge management” i tre olika aspekter (se ovan). En av aspekterna, *Kunskapsutbyte (knowledge exchange)*, undersöktes på fyra olika företag utifrån deras användning av kunskapsutbyte. Företagen var IBM, Cap Gemini, Siphol Airport och ING Barings. Syftet med dessa företags initiativ till kunskapsutbyte var att individer skulle lära av varandra genom att återanvända individuell kunskap. Både tekniker av social karaktär och av teknisk karaktär fö-

rekom. På Shiphol användes ett kunskapscenter, som fångade individuell kunskap och identifierade befintliga nätverk för att stötta kunskapsarbetet. På ING Barings introducerade man ett intranät för att stötta kunskapsutbyte mellan olika länder. På Cap Gemini användes både informella, personliga nätverk och elektroniska nätverk för att möjliggöra återanvändandet av kunskap. Återanvändandet av kunskap var också huvudsyftet för att IBM skulle införa ett intranät. En av de största orsakerna till dessa satsningar var den stora omsättningen på personal. Karaktäristiskt för dessa organisationer är att medarbetarna utvecklar sina egna nätverk för att skaffa sig den kunskap och information de behöver (Huysman & de Wit, 2003).

Ellström (1996) påpekar vikten av att integrera informellt och planerat lärande. I många fall sker lärande på arbetsplatsen genom samtal och diskussioner med kollegor, något som inte är tillräckligt för att kunna utveckla en mer generell och teoretisk kunskap. För att möjliggöra ett kvalificerat lärande bör de anställda ha tillräckliga teoretiska kunskaper för att kunna tillgodogöra sig de praktiska erfarenheter de får när de medverkar i organisationens verksamhet. Vidare menar Ellström (1996) att de erfarenheter vi får från samspel med vår omgivning inte nödvändigtvis innebär att vi lär oss av dem. För att kunna lära av dem krävs att man får information om konsekvenserna av sina handlingar. *"Lärande baserat på erfarenheter tycks förutsätta att vi har tillgång till kunskap eller mentala modeller, som hjälper oss att identifiera och tolka den information som erfarenheten ger oss"* (Ellström 1996:75). Ellström drar därför slutsatsen att erfarenhetslärandet måste stödjas med lärande genom olika former av planerade utbildningsinsatser. En viktig del i detta är att skapa utrymme för reflektion. Reflektion innebär att kritiskt pröva föreställningar om verkligheten som styr vårt handlande, liksom att granska handlingars mål och konsekvenser.

Steins (1996) intervjuer med olika företagsledare visade att kunskapsspridningen skedde på olika sätt. I organisationer som i stor utsträckning arbetade i projektform betonade företagsledarna betydelsen av att de anställda bytte verksamhetsmiljö. I de organisationer där byte av verksamhetsmiljö var mindre vanligt verkade det som traditionell undervisning var vanligare.

Staten New York har en bemanningsplan som bl.a. tar upp problematiken kring pensionsavgångar. För att underlätta övergången för nyanställda tar de i planen upp ett antal hållpunkter för vad man ska tänka på vid kunskapsöverföring. Dessa hållpunkter rör bl.a. dokumentation av metoder och procedurer, om det är möjligt att den som ska pensioneras kan vara mentor åt den nyanställde en period och om det finns ett kommunikationssystem som uppmuntrar att de anställda delar med sig av sina kunskaper. Dessutom rekommenderas att använda ett antal olika metoder, både öga mot öga och elektroniska, samt anpassa de efter den kultur som råder på den aktuella arbetsplatsen. Det anses dessutom viktigt att frigöra resurser till detta samt att ändra fokus från dokumentation till diskussion (New York State, Department of Civil Service 2006). Att dela med sig av information när den har blivit en attraktiv handelsvara är inte lätt. Vilka faktorer som försvårar respektive underlättar informationsdelning över Internet har undersökts bl a av Rafaeli och Raban (2005).

I sin rapport tar Alarik & Diedrich (2000) upp olika metoder som används av svenska multinationella företag (bland dessa fanns bl.a. Aga, Astra-Zeneca, Atlas Copco, Electrolux, Ericsson, Nobel Biocare, SCA, Skanska, SKF och Volvo) för att "tillvarata och sprida särskilt värdefulla kunskaper och erfarenheter som utvecklats och tillämpats av enskilda individer, grupper eller enheter i olika delar av koncernen". Bland dessa metoder fanns:

- Placera ut eller flytta runt personer med specialkompetens.

Denna metod skapade lite av ett lärling-mästarförhållande enligt ett av företagen som ingick i studien.

- Bilda expertgrupper med specialister från olika delar av koncernen

Detta var inte så vanligt bland de företag som ingick i studien.

- Skapa specialistenheter, s.k. centers of excellence.

Dessa enheter kunde efter många års erfarenhet ha samlat på sig en stor mängd kunskaper inom olika områden. Företaget i fråga hade då uppmärksammat detta och man gav dem lite extra resurser och utnyttjade dem istället för att bygga upp liknande enheter (men utan samma erfarenhet) på andra håll i världen. På grund av vissa förutsättningar i ett visst land kunde enheterna i det landet bli särskilt duktiga på en viss aspekt av verksamheten.

- Best practice och benchmarking.

Att benchmarka olika delar av företaget med varandra kunde skapa ett tävlingsmoment som enligt vissa företag gynnade kunskapsöverföringen. Detta användes särskilt för att överföra kunskap från särskilt framgångsrika enheter till andra.

Exemplen ovan visar att kunskapsöverföring sker på olika sätt i olika organisationer. Både metoder av social karaktär och teknisk karaktär användes, liksom en blandning av informella och formella undervisningsformer. Nedan beskrivs först formell utbildning och sedan överföringsmetoder av social och av teknisk karaktär.

1.2.1 Formell utbildning

Grundläggande utbildning

I allmänhet kan sägas att Sverige har ett gediget grundutbildningssystem inom discipliner med hög relevans för kärnkraftsindustrin, vilket möjliggör att produktion och säkerhet kan upprätthållas på en hög nivå. Den grundläggande utbildningen svarar till största del landets gymnasieskolor och universitet för. Men, inriktningen på studieprogrammen är inte alltid så tillämpade att man tillgodoser kärnkraftsindustrins behov. Dessutom förändras behoven snabbare än det relativt tröga undervisningssystemet.

Fortbildning

Svenska arbetsgivare har i allmänhet en mycket positiv inställning till fortbildning av olika slag, vilket innebär att man skapar förutsättningar för god flexibilitet och bemöter förändrade krav proaktivt och inte i efterhand när de akuta problemen hopar sig. Det som också karaktäriserar vuxenutbildning i Sverige är den höga allmänbildningsnivån, som ger goda förutsättningar för ett aktivt och livslångt lärande.

Fördjupad (praktisk-teoretisk) kompetensutveckling

Detta ingår ofta i såväl traineeprogram för nybörjare som i mer avancerade och långsiktiga fortbildningsprogram. Begreppet ”learning by doing” är flitigt använt inom ett paradigm som brukar kallas konstruktivistiskt lärande, som utgår från elevernas egna erfarenheter och begreppsvärld (Se Sällström, 2002). Detta angreppssätt kan kanske användas mer systematisk för kompetensutveckling i tekniskt avancerade miljöer, t ex i kärnkraftsteknologiska sammanhang.

Breddad kompetensutveckling

(inslag utanför det egna kompetensområdet, vilket ökar beredskapen för förändringar och nya krav)

Genom en breddning av kompetensen antas personer vara bättre förberedda att möta nya krav eller bemöta oväntade händelser mer effektivt. Detta i sin tur bygger på ett allmänt antagande att människor lär sig av sina erfarenheter och att transfer av färdigheter kan ske mellan olika verksamhetsområden.

1.2.2 Nyrekrytering

Ett enkelt sätt att överbygga pensionsavgångar är att bedriva ett systematiskt rekryteringsarbete, som är framåtblickande och tillgodoser organisationens kompetensbehov flera år framåt i tiden och inte är fokuserat framför allt på det dagsaktuella behovet. Problemet med nyckelkompetenser inom kärnkraftsindustrin i Sverige (men också i många andra länder) är att via politiska beslut en generation tillbaka så allokerades inte de FoU-resurser som hade varit fallet om en utbyggnadspolicy gjort sig gällande istället. Detta medförde också att kärnkraftsteknologiska eller andra relaterade program och utbildningar inte längre var lika populära bland studenter. Idag får kärnkraftsindustrin konkurrera om duktiga civilingenjörer och tekniker med många andra industrier. Detta är ett generellt och globalt fenomen. I verkligheten tycks rekryteringsproblemen vara ganska stora runt om i världen, där organisationer rekommenderas att slå sig samman, bygga upp gemensamma resurspooler, låna ut personal, bygga nätverk och skapa incitament (bl a genom att ordna workshops och kontaktföra) för de yngre att satsa på en karriär inom kärnkraftsområdet.

2.2.3 Metoder av social karaktär

I den litteraturgenomgång som gjorts har ett antal olika metoder för kunskapsöverföring av social karaktär beskrivits. Nedan följer beskrivningar av dessa, samt de praktiker och verksamheter dessa förekommit i.

Praktikgemenskap

Praktikgemenskap (eng. communities of practice) är ett begrepp som beskrivs av Lave & Wenger (1991). Praktikgemenskaper är en grupp av människor som delar ett bekymmer, en rad problem eller är passionerade kring ett ämne och som fördjupar sin kunskap inom detta område genom att interagera med varandra regelbundet. Praktikgemenskapen kan ses som grupp med en kärna i vilken gruppens experter ingår. De nya medlemmarna börjar i gruppens periferi och rör sig sedan in mot kärnan ju mer kunskaper de tillägnar sig (Wenger & Lave, 1991). Alla ingår i ett antal praktikgemenskaper, hemma, på jobbet eller i skolan. Vissa är man medveten om, andra inte. I några är man kärnmedlemmar och i andra bara perifera medlemmar (Wenger et. al. 2002). Praktikgemenskaper kan bestå av medarbetare som har samma typ av befattning eller anställda med olika befattningar som arbetar i samma projekt, uppgift eller med samma mål och de främjar kunskapsöverföring mellan experter och noviser men också mellan experter (Beazley et. al. 2002).

Även för Penuel & Cohen (2003) är ett centralt antagande att lärande sker i praktikgemenskaper. Man lär sig alltid något i en kontext när man deltar i aktiviteter med andra människor, institutioner, texter eller teknologier. Dessa kontexter är ofta definierade av en professionell praktikgemenskap som gör saker tillsammans eller delar en professions identitet. För nybörjaren handlar lärandet om att bli en del i praktikgemenskapen utifrån dennes behov (Penuel & Cohen, 2003). Att folk delar och sprider sin kunskap genom att arbeta tillsammans, inte isolerade, är ett synsätt som även framgick av IAEA:s rapport (2004). Att tillhöra en praktikgemenskap handlar inte enbart om att tillägna sig ett yrkeskunnande utan att också att skapa en yrkesidentitet (Lave & Wenger, 1991). Att det fanns en stolthet hos personalen att kunna möta andras behov och förbereda så att arbetet kan utföras effektivt visade även IAEA:s studie (2004) av kunskapsöverföring på olika kärnkraftverk. Studien visade också att praktikgemenskaper (Communities of practice) användes effektivt inom Human Factors, riskanalyser och lagledning, med syftet att dela erfarenheter och ”good practices”. Arbetslag inkluderade en mix av erfarenhet och ålder och också en mix avseende grader av expertis. Unga anställda deltog som fulla medlemmar i arbetsgrupper, möten, konferenser och kommittéer. De förde med sig energi, nya idéer och en ifrågasättande attityd till arbetet.

Även om praktikgemenskaper kan uppstå spontant inom en organisation finns det mycket organisationen kan göra för att stödja dessa och det lärande som blir produkten av dem (Wenger et.al. 2002). För att stödja praktikgemenskaper kan organisationen värdesätta det lärande som görs, ge dem tid och resurser för att möjliggöra arbete i praktikgemenskapen, uppmuntra deltagande och ta bort hinder. Dessa åtgärder gör också att praktikgemenskapen integreras i organisationen (Wenger et. al. 2002).

Det finns också negativa effekter av praktikgemenskaper. En orsak till det kan helt enkelt vara att praktikgemenskapen inte fungerar av olika anledningar. En annan orsak kan vara att någon av delarna fungerar för bra, en mycket intim gemenskap kan t.ex. vara en barriär för nytillkomna, skyggglappar för nya idéer eller vara motvillig till kritik av varandra (Wenger et. al. 2002)

Penuel & Cohen (2004) ger även konkreta exempel på hur lärandet i praktikgemenskaper kan gå till. De menar att för nybörjare är det viktigt att delta i praktikgemenskapens periferi, t.ex. genom att tillsammans med experter simulera eller modellera. Ett annat sätt är att experter förmedlar ”krigshistorier” till noviserna. Dessa krigshistorier är ett sätt att överföra kunskap genom att berätta om situationer som inneburit ovanliga eller intressanta problem. Dessa historier ger insikt om hur experter handlar i vissa situationer, eller hur de borde handlat. En utveckling av detta är att rekontextualisera krigshistorierna i scenarier eller simulatorer som ger återkoppling till hur noviserna handlar. Att göra krigshistorierna tillgängliga för nya i organisationen innebär att de får en chans att lära sig om olika aspekter av deras arbete som kanske inte finns med i manualer eller instruktioner. När det gäller experters lärande är det viktigt att de får chans att tillsammans med andra experter diskutera sina erfarenheter, s.k. ”krigshistorier”, utifrån olika perspektiv (Penuel & Cohen, 2003). Att dela tyst kunskap kräver enligt Wenger et.al. (2002) interaktion och informella lärandeprocesser såsom storytelling, samtal, coaching och lärlingsskap, aktiviteter som en praktikgemenskap erbjuder.

Pohl (1999) beskriver Siemens arbete med praktikgemenskaper. Dessa praktikgemenskaper baserades på ett visst kompetensområde och kunde bestå av upp till hundra personer, varav tio utgör kärnan. Syftet med dessa praktikgemenskaper var att skapa nätverk mellan experter med gemensamma intressen men som kanske geografiskt var långt ifrån varandra. Grupperna träffades regelbundet ett par gånger per år för att utbyta erfarenheter och däremellan användes e-post, intranät, samt databaser för kommunikationen. Uppföljningar visade att alla haft stor nytta av att ingå i praktikgemenskapen och uttryckte önskemål om effektivare processer för kunskapsdelning även mellan mötena (Pohl, 1999). Andra exempel på där praktikgemenskaper används framgångsrikt är bl.a. Chrysler Corporation där ingenjörsgupper fick ansvar för olika områden. Dessa grupper utvecklade en expertis inom sitt område och gruppen användes för att lösa problem eller utvärdera designlösningar. Oljebolaget Shell använde praktikgemenskaper för att bevara teknisk expertis i deras många affärsområden, geografiska områden och projektteam (Wenger et. al. 2002)

Arbetsrotation

IAEA:s rapport (2004) visade att arbetsrotation användes som ett viktigt medel för att överföra kunskap. Stein (1996) beskrev att arbetsrotation bl.a. användes på Ericsson Components för att en person ska få möjlighet att ta del av nya medarbetares, kunders och leverantörers kunskaper. Dock framfördes kritik från vissa företagsledare när arbetsrotation ledde till arbetsgrupper där erfarna personer saknades. Annan kritik som framfördes var att det tog tid att bygga upp förtroende mellan människor och därmed också en väl fungerande kommunikation. Ständig rotation av personal gjorde det svårt att bygga upp förtroende dem emellan (Stein, 1996).

Mentorsskap

Mentorsskap eller mästarlära är en metod för kunskapsöverföring som starkt betonar individens del i och interaktionen med verksamheten. Mästarlära bygger på att nybörjaren lär sig arbetet genom att arbeta i den befintliga verksamheten och i samarbete med de andra yrkesutövare som befinner sig där (Säljö, 2000).

I Steins studie (1996) var mentorsskap inte särskilt utbrett bland de studerade företagen. Resultaten från de utskickade enkäterna i IAEA:s studie (2004) av kunskapsöverföringen på kärnkraftverk visade dock att det mest använda sättet att överföra tyst kunskap på kärnkraftverken är att låta erfaren personal vara mentorer eller coacher till nyanställda. Dock visar erfarenhet enligt IAEA att den största begränsningen med sådan individuell kunskapsöverföring är den potentiella variationen i överföringens kvalitet. Därför bör personlig kunskapsöverföring kompletteras med möjliga supportsystem såsom riktlinjer, hjälpmedel (job aids), individuella utvecklingsplaner, strukturerade arbetsplatsträning (on-the-job-training) och praktikgemenskaper. Dessa arbetssätt erbjuder både en konsistens och högkvalitativ överföring av tyst kunskap liksom ett sätt att göra tyst kunskap explicit (IAEA 2004). Ytterligare en viktig aspekt är att övervaka att kunskapsöverföringen verkligen sker, samt ge återkoppling till deltagarna i processen för att kunna förbättra den (IAEA 2004)

Collins & Winnips beskriver i sin artikel (2002) en princip för att öka produktiviteten i överföring av tyst kunskap inom ramen för lärlingssystem. En av principerna som beskrivs för att öka produktiviteten är *scaffolding*, som går ut på att adepten blir mer och mer självständig i sitt förhållande till mentorns expertkunskap. Ett sätt att göra detta är att mentorn föreslår att den huvudsakliga uppgiften bryts ned i deluppgifter, som adepten klarar av att lösa självständigt. Senare delas hela uppgiften och deluppgifterna mellan mentorn och adepten inom ett gemensamt arbetsutrymme. Fördelen med detta är att adepten kan arbeta alltmer självständigt med deluppgifterna medan mentorn använder följderna av deluppgifter som ett sätt att få tillräcklig information för att kunna övervaka processen. I denna process använder mentorn sin tysta kunskap för att kunna stödja processen och överför på så sätt sin kunskap. Denna överföring sker också när mentorn använder något från sitt eget arbete som exempel på hur han hanterat liknande problem (Collins & Winnips, 2002).

Bjørnson och Dingsøyr (2005) beskriver hur mentorsskap fungerar i ett mindre mjukvaru-konsult företag. Författarna påpekar att det är viktigt för överlevanden av denna typ av företag att deras konsulter håller en sån kvalitet att kunderna kommer tillbaka. Huvudsyftet med mentorsprogrammet i detta företag är kunskapsöverföring särskilt gällande mjukvaru-utveckling och projektledning.

I sin litteraturgenomgång tar de upp två typer av mentorsskap, formellt och informellt. Informellt mentorsskap uppkommer spontant och är ostrukturerat och finns så länge det behövs. Ett formellt mentorsskap är ofta istället initierat av en tredje part främst för att nå organisatoriska mål. Denna typ håller mellan 6 månader och ett år.

Resultatet visade dock att det formella mentorsprogrammet inte var så välkänt inom företaget. Istället fanns en rad olika informella mentorsprogram som skapats spontant. Det var t.ex. att anställda alltid kunde fråga kollegor om det var något de kört fast med, att en erfaren medarbetare om möjligt alltid tillsattes i nya projekt och då kunde fungera som en mentor åt övriga, samt fadderverksamhet för nyanställda. Trots dessa informella vägar kom önskemål från personalen att förbättra och förstärka det formella mentorsprogrammet. Efter diskussioner med företagsledning och anställda togs beslut om att behålla både det informella och det formella mentorsskapet, eftersom båda hade viktiga fördelar och båda typerna skulle stöttas.

För att öka (kvaliteten) på lärandet antogs en rad förhållningsregler för hur mentorer skulle uppträda. Dessa var bl.a.

- Att få adepterna att tänka själva, inte ge raka svar.
 - Måste finnas utrymme och attityd för att ställa ”dumma” frågor.
 - Förklara genom att ge exempel på hur saker gjorts tidigare.
- (Bjørnson & Dingsøy, 2005)

I Nybergs studie (2004) av generationsväxlingsfrågan vid Ringhals kärnkraftverk ansåg gruppcheferna att den största flaskhalsen för överföring av kunskap från erfarna medarbetare till nyrekryterade, var att få tid och resurser till överrekrytering. Gruppcheferna ansåg att det mest önskvärda var att låta en person ”skugga” de erfarna personer som ansågs sitta inne med strategisk nyckelkompetens. En annan variant som användes på Ringhals var fadderverksamhet, främst i de fall det inte handlar om strategiskt viktiga kompetenser.

Personliga nätverk

I Steins studie (1996) framställs personliga nätverk som mycket viktiga för kunskaps-spridning eller kunskapsöverföring. Nätverken är personliga och bygger på vänskap och förtroende. I studien hade denna typ av nätverk inte kunnat ersättas av organisationen formaliserade metoder för spridandet av t.ex. erfarenheter av projekt.

2004 hölls en konferens av the North American Young Generation in Nuclear i samarbete med Operations and Power Division och American Nuclear Society med syfte att identifiera de utmaningar som unga specialister i den kärntekniska domänen ställs inför. En av de utmaningar som ansågs angelägna var att förbättra kunskapsbevarande och överföring. Några av de förslag som de unga specialisterna ansåg vara viktigt för att förbättra kunskapsöverföringen var att :

- Arbeta för att odla relationer med mer erfarna medarbetare.
 - Arbeta för att utveckla användbara kontakter både inom och utanför den egna organisationen.
 - Delta i konferenser och andra aktiviteter relevanta för arbetet.
- (NA-YGN 2004)

Kunskapsnätverk (knowledge networks) definieras av Beazley et. al. (2002) som ett nätverk av formella och informella kontakter mellan personer både inne i och utanför organisationen. Det som sammanbinder dem är gemensamma intressen för vissa kunskapsområden. Särskilt viktiga medlemmar är de som har mycket erfarenhet av området i fråga. För nyanställda är ett sådant nätverk mycket viktigt för att få tillgång till nödvändig information eller på ett effektivt sätt få tillstånd nödvändiga samarbeten. Att skapa ett nätverk från scratch är väldigt tidsödande för en nyanställd, det kan ta upp till flera månader att återskapa en föregångares nätverk .

Intervjuer

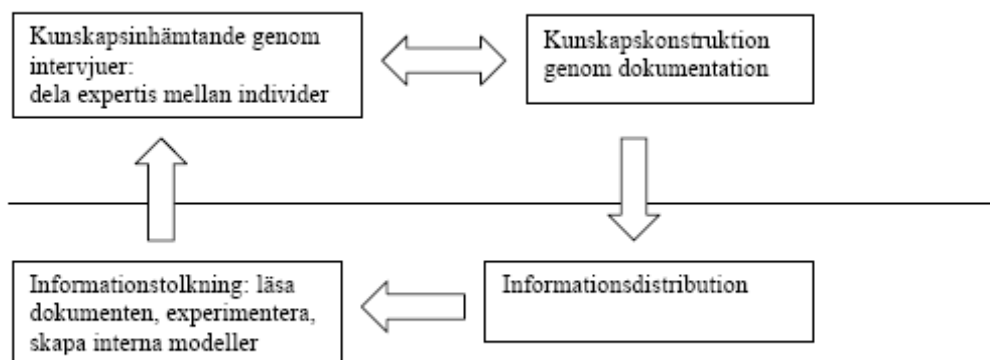
Karhu (2002) beskriver i sin artikel hur ABB framgångsrikt använt sig av en teknik för kunskapsöverföring som kallas ”expertise cycle”. Syftet med metoden är att dokumentera experters kunskap vid olika situationer, t.ex. personalomsättningar. Karhu (2002) menar att expertis baseras på omfattande kunskap som experten kan använda i en rad situationer, även nya. Karhu menar vidare att experter ofta är motvilliga till att dokumentera sina kunskaper, eller inte anser sig ha tid med detta. Lösningen är att låta andra personer dokumentera experternas kunskap. Dessa personer kallar Karhu (2002) för kunskapsbetjänter (knowledge stewarts). Deras uppgift är att få fram relevant information från en organisation, analysera och sedan formulera den på ett sånt sätt att den blir användbar för andra kunskapssökare. Den vanligaste metoden för överföringen av tyst kunskap är enligt Karhu (2002) att noviser observerar och imiterar experter. Karhu menar dock att experter tenderar att använda sin kunskap kreativt genom att förbättra, ut-

veckla och anpassa den till nya situationer, ibland utan att ens fundera kring det. Därför kan det vara svårt för en novis att genom ”skuggning” (observation och imitation) av experter ta del av deras mentala modell över kunskapen och uppgiften. Kunskapsbetjänter har också använts för att träna och bygga upp individers meta-kunskaper (Joytie & Muhammad, 2005).

Eftersom det kan vara svårt att fullständigt fånga den tysta kunskapen i intervjuer (Karhu 2002) bör intervjuerna fokusera kring att försöka fånga de processer experterna använder och försöka dokumentera de antaganden och slutsatser experten drar i olika situationer. När den första intervjun är gjord skrivs den ut och det görs en återkoppling med experterna där de har chans att korrigerera felaktigheter och lägga till ny information.

Kunskapsbetjänter (knowledge stewarts) formar under tiden sin egen mentala modell av kunskapsområdet genom de intervjuer med experter som görs, observationer och interaktion med andra människor. Vidare visar Karhu (2002) modellen för hur expertis kan överföras, bevaras och ökas. Det är alltså en fortgående process, inte en enskild uppgift. Modellen består av fyra faser:

Tyst kunskap



Explicit kunskap

Karhus (2002) modell över överföring av expertis.

Dialogmetoder

KKR tar i sin rapport (2005) upp exempel på hur kunskapsdelandet gått till på Combi-tech Systems, ett högteknologiskt företag inom SAAB AB. När företaget expanderade snabbt under mitten av 1990-talet upptäckte man att kunskapsspridningen till de nya medarbetarna inte gick så fort som man önskade, vilket innebar att företaget blev mer och mer beroende av de medarbetare som arbetet där länge. Ett forskningsprojekt startades i samarbete med KTH med syfte att söka metoder för kunskapsöverföring på de mer kvalificerade områdena där formella metoder inte räckte till, nämligen erfarenhetsområdet. Resultatet blev att en metod arbetades fram där dialogen lyftes fram som ett verktyg för att skapa en kreativ miljö. Dessa dialogseminarier initierade ett arbete med att identifiera delar i systemutvecklarens yrkeskunskaper som var för komplexa eller oförutsägbara för att styras av formella regler. Som metod har dialogseminarierna fungerat bra och har bl.a. använts för att överföra kunskap och erfarenheter från en grupp människor till en annan, som ett sätt att förbereda sig inför en viktig fas i ett projekt, samt i arbetet med att utarbeta och etablera en ny praxis (KKR 2005).

Verbala protokoll

S k verbala protokoll har använts som en metod att försöka beskriva en persons mentala modell av en specifik händelse, situation eller system. Personen ombeds att beskriva högt så detaljerat som möjligt hur han eller hon tänker om händelsen, situationen eller systemet. Professor Yvonne Waern har i många studier använt sig av verbala protokoll,

för att samla in empiriska data kring människors tankar om datorsystem bla (Waern, 1990; 1992). Verbala protokoll har befunnits valida i många andra sammanhang (se Kühnberger och Huber, 1998). Om människor i valsituationer missar viktiga attribut i en valsituation så finns en tendens att antingen bortse från dessa attribut eller att fantisera ihop värden för dessa attribut (Burke, 1995; Kühnberger och Huber 1998). Detta kan ju utgöra en förödande bias (snedvridning) när det gäller oreflekterad skilt tyst kunskap, som är svår att verbalisera. Detta kan vara ett tillräckligt skäl att vara försiktig med användandet av verbala protokoll för att fånga tyst kunskap. Verbala protokoll förutsätter också att en person kan verbalisera sina tankar, samtidigt som en aktivitet utförs, vilket inte alltid är så lätt. Alla människor har inte en god simultankapacitetsförmåga. Många är heller inte så verbalt begåvade att de ögonblickligen kan sätta ord på sina tankar.

Dagboksanteckningar

Casa Ellegård har i flera uppmärksammade studier använt sig av personers dagboksanteckningar som huvudsaklig informationskälla för att dra slutsatser om människors vardagliga aktiviteter. Hur framgångsrik denna metod är i ett kärnkraftstekniskt sammanhang återstår att se, eftersom metoden är till stor del beroende av att personerna är motiverade och kan skriva ned sina tankegångar och idéer relativt snabbt, för att inte förlita sig alltför mycket på minnesbilder. Dessutom är metoden sannolikt inte så lämpad för att avslöja tyst kunskap, som inte låter sig beskrivas så lätt. Fördelen är att dagboksanteckningar kan ge en lång observationsperiod och om de genomförs systematiskt så kan de ge värdefull kunskap, eftersom de oftast tillåter reflektion kring det som beskrivs och förklaras. Ofta är också dessa beskrivningar och förklaringar försedda med en ”känslöstämpel”, som kan vara värdefull för tolkningen av informationen.

Fokusgrupper

Fokusgrupper bestående av personer med speciell domänkunskap eller speciella färdigheter kan vara värdefulla att etablera när man vill belysa en särskild företeelse på arbetsplatsen eller när man står i begrepp att förändra verksamheten mot något nytt mål, som inte är klart angivet. Genom att framtiden är osäker eller när inte alla relevanta fakta finns på bordet så kan fokusgruppens samlade erfarenheter ändå säga något om företeelsen som sådan och hur framtiden skulle kunna gestalta sig. En speciell form av fokusgrupp utgörs av sk ”brainstorming”, där man oftast vill ha fram olika lösningsförslag snabbt, utan att ställa krav på realism eller ”ekonomi” i varje förslag. Fokusgrupper har använts med stor framgång när det gäller att ta fram nya produkter, som inte finns på marknaden. (Se Lundberg, 2005).

1.2.3 Metoder av teknisk karaktär

I nedanstående avsnitt beskrivs metoder för kunskapsöverföring av teknisk karaktär och i vilka praktiker och verksamheter dessa används.

Informationshanteringssystem och databaser

När det gäller metoder av teknisk karaktär lägger mycket litteratur om KM tonvikten på olika typer av informationssystem och informationshanteringssystem (Goh, 2002). Stein (1996) beskriver att informationsteknologi främst används för att skapa förutsättningar för kunskapsöverföring.

IAEA:s studie av kunskapsöverföring på kärnkraftverk (2004) visade att databaser användes för att hantera resultat och liknande handlingar från operationell erfarenhet. Kunskap och information dokumenterades i en officiell databas, som alla anställda hade tillgång till. Kunskap och information skulle inte dokumenteras i personliga filer, som inte kan nås av alla eller är lika som övriga dokument. Dokumentation av de åtgärder som utförs sammanställer också viktigt kunskap inför framtiden. IAEA:s studie visade

exempel på detta. På ett kärnkraftverk fylldes en blankett i för varje reparation som gjordes så att problem och deras lösning ska finnas tillgängliga i framtiden (IAEA 2004). Informationssystem ansågs också kunna användas för att göra tyst kunskap explicit genom att dokumenteras i kärnkraftverkets dokumenthanteringssystem och på så sätt göras tillgänglig för alla genom ett intranät. Ett elektroniskt dokumentsystem ansågs göra att man lätt och snabbt hittade kritisk information. I IAEA:s rapport (2004) poängteras också att det är viktigt att veta att inte ens de bästa informationssystemen kan ersätta det personliga mötet, särskilt när det gäller tyst kunskap.

Goh (2003) menar att användandet av elektroniska eller datorstödda system för kunskapsöverföring kan fungera bra, under rätta förhållanden. Det krävs dock att medarbetarna är motiverade och villiga till att dela med sig av sina kunskaper. För att uppnå detta krävs en kultur i företaget där medarbetarna samarbetar och har förtroende för varandra och företaget. Vidare menar Goh (2002) att det främst är explicit kunskap som överförs i dokument, databaser och rapporter.

Statens kvalitets- och kompetensråd, KKR, (2005) har i samarbete med WM-data introducerat en webbtjänst, som syftar till att dels vara katalog för de som söker ett nätverk inom ett specifikt område och dels ge varje nätverk en egen webbplats. Medlemmarna i nätverket kan skicka meddelanden, diskutera, lagra publikationer, arbeta med gemensamma dokument och kalendrar, fördela arbetsuppgifter etc.

Ford Motor Company har lagt stor vikt vid ett web-baserat utbildningssystem som använder företagets globala intranät. Syftet är att utbildningen ska finnas tillgänglig var och när som helst, för vem som helst inom företaget (McDermott & O'Dell, 2001). En liknande målsättning har man haft vid Siemens Information Systems i Upplands Väsby, där all företagsspecifik information lagrades i centrala servrar i München. Detta företag var unikt i flera avseenden, bl a via det första legalt bindande telependlingsavtalet med sina anställda i Sverige och samtidigt det första reellt papperslösa kontoret i Sverige (von Schéele & Ohlsson, 1997; 2000). Fördelarna med en hög tillgänglighet av information kan innebära ökade möjligheter till att självständigt planera och genomföra egna arbetsuppgifter och därmed göra sig mindre beroende av arbetsledning.

Träningssystem och individuell utveckling

IAEA:s rapport (2004) visade att det fanns många olika typer av etablerade system för att dels introducera och träna upp nya i organisationen och dels för att utveckla och underhålla de kunskaper den erfarna personalen redan hade. Några exempel på hur olika kärnkraftverk arbetade med detta var följande:

- En permanent arbetsgrupp bildades med syftet att analysera behov av verksamhetskritisk kunskap och ge förslag på specifika åtgärder inkl. övning.
- Många erfarna anställda var involverade i träningskurserna, med syftet att överföra sin kunskap.
- För varje befattning gjordes en plan som i detalj beskriver användningen av mentorer och back-up metoder. Erfaren personal coachade nyanställda, och mentorer erbjöds en guide för att säkerställa kontinuitet och kvalitet i kunskapsöverföringen.
- Individuella utvecklingsplaner för varje anställd uppdaterades årligen tillsammans med deras överordnade.
- All skiftpersonal hade övningsdagar varje månad. Under dessa dagar gjordes analyser av specifika situationer och händelser i detalj. Om någon verksamhetskritisk tyst kunskap upptäcktes, informerades all berörd personal om detta. Denna information användes också för att uppdatera anläggningsdokument.

Bilaga 3

- Resultaten från analyser av interna och externa händelser och incidenter kommunicerades ut månatligen till personalen genom ett informationssystem.
- Linjeorganisationen organiserade kunskapsöverföring till nyanställda genom ett anpassat introduktionsprogram. Organisationen stödde deras arbete för att se till att överföringen blev effektiv. (IAEA, 2004)

Vattenföretaget Anglian Water har arbetat med ett informationshanteringssystem HAWK (Harnessing Anglian Water Knowledge) som förbättrat kunskapshanteringen och kunskapsöverföringen. I programmet ingick övningar av varierande karaktär, t.ex. brunnborrning i Afrika eller studier av ekologin på Norfolk. Resultatet blev att personalens förmåga att acceptera förändringar förbättrades liksom kommunikationsförmågan. Dessutom delar man med sig av sina kunskaper på ett öppnare sätt. De fyra nycklarna till framgång var: låt alla vara med, koppla kunskap till dess värde, undersök vilken kunskap som är central för verksamheten, samt behåll kopplingen mellan mänskliga och kunskap (Arvidsson & Josephson, 1999).

Visualisering

Redskap av olika slag, t.ex. papper, penna, svart tavla, kan användas som ett sätt att överföra kunskap mellan två människor. Den som innehar kunskapen kan använda redskapen för att underlätta för den som ska ta emot kunskapen att skapa sig en konceptuell bild av problemet (Schrage, 1997).

Simulering

Bryden och McCourkle (2005), verksamma vid Iowa State University, beskriver hur användningen av simuleringsteknik kan göra utvecklingen av framtida kraftverk mindre resurskrävande än de är idag. Med simulerings- och visualiseringsteknik kan ingenjörer testa nya idéer och förutse konsekvenser utan att behöva fysiskt bygga dem. Målet med simuleringsteknik är att låta designers och utvecklare av framtida kraftverk testa och utveckla ny teknik som kan förbättra produktivitet, effektivitet och minska miljöpåverkan. Simuleringsteknik minskar utvecklingscykeln och låter nya tekniker komma i produktion mycket tidigare än de annars skulle gjort. Till exempel kan nya komponenter testas utan att man behöver bygga fysiska modeller.

Detta system är fortfarande under utveckling men Bryden och McCourkle (2005) tar upp flera exempel där denna typ av teknik redan används. Ett av dessa exempel var ett företag inom tillverkningsindustrin som framställer smältugnar, där simuleringsteknik användes för att se smältugnarnas prestation under olika förutsättningar. Ett annat exempel var ett företag som framställde förbränningsystem där simuleringsteknik användes för att deras kunder lättare skulle förstå systemens uppbyggnad och design och dessutom kunna utvärdera förbränningsystemens prestation i olika typer av industrier. Ett allmänt kraftnät använde simuleringsteknik för att analysera konsekvenser av eventuella bränder. Ett energibolag använde simuleringsteknik för att optimera koltransporterna i ett kolkraftverk.

Eftersom kärnkraftsindustrin bedriver en mycket säkerhetskritisk verksamhet är kompetensöverföring viktigt, inte bara av ekonomiska skäl, utan även för att säkerställa att nödvändig kompetens finns kvar i företaget för att på ett säkert och effektivt sätt driva kärnkraftverk.

Genom att simulera och visualisera vissa miljöer i ett kärnkraftverk har personalen en möjlighet att träna på situationer som sällan uppkommer, t.ex. hur man hanterar radioaktivt läckage. Visualiseringar gör det möjligt att få en förståelse för hur den radioaktiva strålningen kan se ut, trots att den är osynlig (Seregi, 2002).

Whisker et. al. (2003) beskriver den forskning som pågår på Pennsylvania State University om fullskalig virtual reality mockup kan användas effektivt för att reducera och bibehålla kostnaderna för design och konstruktion av nästa generations kärnkraftverk. En fullskalig fysisk mockup används inte bara för utveckling och design utan också för att träna personal men är ofta väldigt dyra. En virtuell mockup är ett mer ekonomiskt sätt att träna på eller studera olika designlösningar. Denna typ av simuleringar gör det lättare för de som är inblandade att visualisera och kommunicera sina olika lösningar.

En annan säkerhetskritisk bransch är sjukvården. Rystedt och Lundström (2001) beskriver att användningen av simuleringsverktyg för träning länge varit vanligt inom industrin och militären men också inom sjukvården. Ett mål med simulatorträning är möjligheten att kunna träna i säkra och realistiska miljöer, där man kan utveckla allvarliga och ovanliga scenarier utan att människor inte kommer till skada. Ett annat mål är möjligheten att kunna erbjuda kostnadseffektiv träning för att öka förståelsen och handlandet i komplexa miljöer. Simuleringsteknik kan också bidra till mer effektivt lärande genom att i förenklade modeller uppmärksamma viktiga delar i ett verkligt samspel.

Rystedt och Lundströms studie (2001) om hur simuleringar påverkar lärande hos sjuksköterskor visade att simuleringsverktyg var användbart för att träna sjuksköterskor i kritiska uppgifter. Särskilt användbart var simuleringstekniken för att göra det möjligt att visa komplexa och dynamiska relationer och de konsekvenser olika ingripande får. Simuleringsteknik kan också bidra med träning som gör att sjuksköterskorna får upp hastigheten i olika uppgifter. Rystedt och Lundström (2001) påpekar att simuleringsteknik kan vara mycket värdefulla i vissa delar av sjuksköterskornas utbildning men

inte i alla. De rekommenderar därför att simuleringstekniken kombineras med andra former av träning och instruktioner. De menar vidare att simuleringsverktyget kan användas som ett sätt att reflektera kring olika aspekter av sjuksköterskeyrket.

1.3 Explicit kunskap av tyst kunskap

Tyst kunskap beskrevs inledningsvis bl.a. som individuell och personlig, att ha förståelse för kontexten och skapas ofta i sociala sammanhang (Beazley, 2002). Enligt Dixon (2000) menar folk när de säger att tyst kunskap är svår att överföra egentligen att tyst kunskap är svår att överföra genom att skriva ner det. Enligt Dixon (2000) handlar tyst kunskapsöverföring främst om att människor som besitter den aktuella kunskapen personligen träffar och tillsammans med den eller de personer som ska lära sig går igenom en uppgift eller ett arbetsmoment. Överföring av tyst kunskap sker alltså enligt Dixon (2000) främst genom samarbete i de miljöer kunskapen finns.

IAEA:s rapport (2004) visade att man på många kärnkraftverk försökte dra så mycket nytta av personalens erfarenheter som möjligt. Ett exempel som nämns är ett schweiziskt kärnkraftverk som försökte göra så mycket tyst kunskap som möjligt explicit. En metod för detta var att dokumentera, analysera och diskutera händelser och incidenter, dokumentera operationell erfarenhet i testinstruktioner och manualer, samt utvärdera och dokumentera de erfarenheter som görs under simulatorträning. På så sätt kunde manualer och stationsdokument liksom träningsmanualer uppdateras med den nya kunskapen. Detta lyftes fram som en viktig metod för att göra tyst kunskap explicit. Processen att uppdatera procedurer gjordes så enkel som möjligt för att uppdatering av manualer och träningsmanualer verkligen genomfördes. Personalen uppmuntrades att föreslå förändringar av procedurer så fort de såg att något kunde förbättras. Att uppdatera manualer och stationsdokument efter de erfarenheter som gjordes ansågs även vara ett sätt att bevara den tysta kunskapen, utan att vara beroende av specifika personer. För att göra samtlig personal uppmärksam på de nya uppdateringarna anordnades övnings- och träningstillfällen (IAEA, 2004).

Skyrme (1999) menar att nyckeln till bättre överföring av tyst kunskap är att arrangera ett antal mekanismer som möjliggör att personlig interaktion sker, i olika sammanhang både avseende tid och rum. Följande figur visar ett antal sådana mekanismer för både explicit och tyst kunskap:

| Samma plats | Olika platser | |
|--------------------|--|--|
| Samma tid | <i>Settings</i> Workshops Mötesstöd (meeting support) 'Share fairs' Strukturerade dialoger | <i>Avlägsen tillgång (remote access)</i> Videokonferenser Ljudkonferenser Desktop konferenser |
| Olika tider | <i>Informationsobjekt</i> Dokument management Whiteboards Projektrum Loggböcker | <i>Ej samtidigt</i> E-maillistor Intranät Web konferenser Voicemail |

Figur 2 (Skyrme, 1999, sid. 192)

1.4 Faktorer som påverkar kompetensöverföringen

I IAEA:s rapport (2004) ges exempel på hur några olika kärnkraftverk i världen arbetar med att identifiera den tysta kunskapen (mission-critical tacit knowledge). Dock visade erfarenhet att oavsett vilka metoder man väljer att använda beror dess framgång på klimatet i organisationen kring hur människor belönas för att de delar med sig av sin kunskap. Ett klimat av ömsesidigt förtroende och respekt på alla nivåer, men i synnerhet mellan äldre personal (som överför kunskap) och ny personal (som får kunskap) underlättar kunskapsöverföringen, särskilt den gällande den tysta kunskapsöverföringen. Erfaren personal uppmärksammas och belönas för att överföra sin kunskap till nya, som respekterar den kunskap som överförs. Några exempel på hur kärnkraftverk lyckats med att uppnå ett sådant klimat var:

- Öppet, ärligt och tillitsfullt samarbete, öppen kommunikation och lagarbete gör det lättare att ömsesidigt utbyta kunskap på alla nivåer. Den tysta kunskapen identifieras och fångas genom dagligt lagarbete och i de årliga målsättningarna och utvecklings-samtalen.
- På ett kärnkraftverk i Schweiz menade man att överföringen av kunskap inte enbart handlar om att ge kunskap till andra utan också om att de som lär ut ifrågasätts. I företagskulturen är det viktigt att folk är nyfikna, kritiska och vågar ställa frågor till sina överordnade. I processen med att ställa och besvara frågor görs en stor mängd tyst kunskap explicit eller delas åtminstone på ett öppet sätt.

Bra lagarbetet anses också bidra till en bra kommunikationskultur vilket underlättar kunskapsöverföringen liksom att öppen kommunikation uppmuntras, uppåt, nedåt och horisontellt. Ytterligare en viktig faktor är att ledningen stödjer kunskapsöverföringen, både i ord och handling (IAEA, 2004)

Stein (1996) tar upp en rad faktorer som påverkar förutsättningarna för kunskapsöverföring antingen som drivkraft eller motkraft. Drivkrafter och motkrafter härstammar

ibland från samma grundläggande faktorer. Några exempel på faktorer som på något sätt påverkar kunskapsöverföringen är:

- Normer och värderingar. Den kultur som råder på arbetsplatsen kan både driva och motverka kunskapsöverföring. Som exempel på när normer och värderingar driver kunskapsöverföring kan nämnas organisationer som lyfter fram personer och professioner som ur kunskapssynvinkel beskrivs som betydelsefulla. Att det finns en föreställning på arbetsplatsen att lärandet är något som sker vid sidan av det ordinarie arbetet är istället en värdering som motverkar kunskapsöverföring.
- Identitet. Om det uppstår ett ”vi” och ”ni”-förhållande på företaget kan det motverka kunskapsöverföringen, samtidigt som en stark ”vi”-känsla inom hela organisationen kan driva kunskapsöverföringen framåt.
- Trygghet och självförtroende. Alla människor har behov av trygghet, det kan dock påverka lärandet negativt om personerna inte vågar lämna de förhållanden som historiskt givit dem trygghet. Personer som istället upplever att de kan och vet bäst kan ha svårt att ta till sig av andras erfarenheter.
- Makt och beroende. En del personer anses inte frivilligt vilja ge ifrån sig sin kunskap för att de på så sätt ska göra andra beroende av dem. Människor med strategiska kunskaper har därmed en viss makt att bestämma om och hur de vill dela med sig av denna.
- Konflikter. Konflikter mellan individer och grupper, i företag och mellan företag, kan både hämma kunskapsspridning men också driva den framåt.
- Roller och ansvar. Ansvaret för kunskapsspridning har traditionellt legat på chefsrollen och det kan därför vara svårt att knyta den till de anställdas yrkesroll. Gamla yrkesroller anses därför hämma lärandet medan en utveckling av yrkesrollen så att den innefattar ansvar för kunskapsutveckling och spridning skapar förutsättningar för lärandet.
- Sociala relationer. Sociala relationer anses mycket viktiga för att människor ska sprida och utveckla kunskap, dessa relationer tar dock tid att utveckla. Det tar inte bara tid att utveckla de sociala relationerna utan också förmågan att förstå den miljö i vilken man arbetar.
- Omgivningens krav och förutsättningar. Som exempel kan nämnas att omgivningens krav och förutsättningar på ett företag kan skapa en samhörighetskänsla bland de anställda som i sin tur främjar kunskapsöverföring.
- Ekonomiska krav och förutsättningar. Ekonomiska krav påverkar lärandet på många sätt. Som exempel kan nämnas att kortsiktiga ekonomiska krav ansågs motverka kunskapsspridning då den för tillfället efterfrågade kompetensen prioriteras medan personer som behöver utveckla sin kompetens lämnas åt sidan. Ekonomiska krav kan även sätta press på företaget att utvecklas och göra det mer mottagligt för förändring.
- Ledningens krav, förväntningar och engagemang. Det krävs tydliga mål och tydligt engagemang från ledningens sida för att främja lärande och kunskapsspridning. Dessutom ställdes fler och högre krav på anställda i på att de ska utveckla och sprida kunskap.
- Belöningar. Olika typer av belöningar i form av ekonomisk ersättning eller status ansågs driva både utveckling som spridning av kunskap. System som värdesätter individuella prestationer ansågs dock motverka kunskapsspridningen då det kunde motverka samarbete och bidra till orättvisor i de fall där det var svårt att avgöra vem som utfört en prestation.
- Inre drivkrafter. Den enskilde individens drivkraft ansågs avgörande för kunskapsspridningen.

- Tillgång och efterfrågan på kunskap. Exempel på detta är när de erfarenheter som finns lagrade i företaget inte alltid är tillgängliga, vilket anses försvåra kunskapsackumuleringen.

På Ringhalsverken (Nyberg, 2004) hade gruppcheferna svårt att få gehör hos ledningen för behovet att överrekrytera så att den erfarna delen av medarbetarna tillsammans med nyrekryterade fick chansen att överföra sina kunskaper och erfarenheter.

Goh (2002) och Dixon (2000) pekar på ett antal faktorer som företag måste beaktas för att göra kunskapsöverföringen effektiv. Dessa är:

- Ledarskap. Ledarskap spelar en avgörande roll när det gäller att grundlägga de villkor som krävs för kunskapsöverföringen. Ledarna kan påverka företagskulturen och uppmuntra kunskapsöverföring. Det är också viktigt att de själva delar med sig av sin kunskap och på så sätt föregår med gott exempel.
- Problemlösande beteende. Ett sätt att understödja kunskapsöverföringen är att uppmuntra en problemsökande och problemlösande kultur.
- Stödjande strukturer. Denna del kan brytas ned i fyra olika delfaktorer – teknologi, träning, färdighetsutveckling samt belönings- och organisationsdesign. Dessa delar bidrar på olika sätt till att stödja kunskapsöverföringen.
- Förmåga att ta till sig ny kunskap samt förmågan att plocka fram inlärd kunskap. Viktigt hos båda parter i överföringsprocessen.
- Kunskapsstyper. Typen av kunskap som ska överföras har betydelse för hur överföringsprocessen bör gå till.

Hinds och Pfeffer (2003) tar upp dels kognitiva begränsningar i överförandet av kunskap mellan expert och novis och dels begränsningar i de inblandades motivation för kunskapsöverföringen.

1.4.1 Kognitiva begränsningar

Något som är karaktäristiskt för experter och deras kunskap är att deras konceptuella representation av olika uppgifter blir mer och mer förenklade. På grund av detta kan det vara svårt för experter att återge alla detaljer i uppgiftens komplexitet för att nybörjare ska kunna förstå. Experiment visar att experters instruktioner till nybörjare ofta är för svåra. Vidare beskriver Hinds och Pfeffer kunskapens förbannelse, "the curse of knowledge". Experter har svårt att minska klyftan mellan sig och nybörjare eftersom de har svårt att förstå att de någon gång kunnat så lite om en uppgift. De överskattar helt enkelt nybörjarens förförståelse av uppgiften. Ytterligare en svårighet i kunskapsöverföringen mellan expert och novis är den s.k. "anchoring and adjustment heuristic" som går ut på att experter utgår ifrån sina egna erfarenheter och försöker sedan anpassa dessa "nedåt" tills de kommer ned på en nivå som de tror motsvarar novisens. Detta lyckas sällan och noviserna kan istället få en ofullständig bild av uppgiften. Dessa kognitiva begränsningar innebär att även när experter *vill* dela med sig av sina kunskaper kan det vara svårt för dem att lägga det på den rätta konkreta och detaljerade nivån som krävs för att noviser ska kunna förstå och bygga upp sin egen expertis inom området.

Ett annat kognitivt problem i kunskapsöverföring är att artikulera den tysta kunskapen. Dels kan det vara svårt för experter att överhuvudtaget beskriva sin tysta kunskap och dels kan det också vara svårt att beskriva den tysta kunskapen utan den specifika kontext den är inbäddad i, att "dra ut" kunskapen ur sin kontext.

Metoder för att exempelvis studera relationer mellan mental belastning, subjektivt upplevd stress och belastning, samt prestation finns utvecklad bl a i några europeiska forskarteam (se Alfredson, Berggren, Castor, Deighton, Hanson, Hilburn, Le Blaye, Macle-

od, Magnusson, Maille, Ohlsson, Svensson, & Wright, 2001; Alfredson, Angelborg-Thanderz, van Avermaete, Farkin, Ohlsson & Svensson, 1997).

Team situation awareness är också ett centralt begrepp inom beslutsfattande inom säkerhetskritiska organisationer (Artman, 1999; Alfredson, 2001). Inom flyget har man utvecklat särskilda säkerhetsrutiner vid såväl produktion av flygplan, ledningssystem och övrig infrastruktur, som drift och underhåll av dessa. Det internationella regelverket ställer allt högre krav på Non Technical Skills (Avermaete, 1998; Bellorini et al. 1999). Crew Resource Management (CRM) är viktigt också inom andra säkerhetskritiska domäner som t ex anestesivdelningar (se Fletcher, Flin, McGeorge, Glavin, Maran & Patey, 2003; Flin, Fletcher, McGeorge, Sutherland & Patey, 2003). Att utveckla ett team tar tid och kräver noggrann planering och ett systematiskt genomförande, samt konsekvent resultatuppföljning. Team situation awareness är teamets samlade kunskaper som används för att tidigt upptäcka anomalier, identifiera problem, förutsäga konsekvenser, prediktera framtida tillstånd och att agera proaktivt för att undvika problem i framtiden.

1.4.2 Begränsningar för motivationen

Förutom kognitiva begränsningar i kunskapsöverföringen finns även andra faktorer som kan begränsa motivationen bland de inblandade. En sådan begränsning för kunskapsöverföring är tävling bland medarbetarna om befordringar, löner, prestige etc. Många arbetsplatser instiftar dessutom ett tävlingsmoment för att öka produktiviteten. Detta kan leda till att experter blir ovilliga att dela med sig av sina kunskaper då man tror att det kan ge andra fördelar. Kunskap är makt, att dela med sig av sin kunskap blir alltså detsamma som att dela med sig av sin makt (Hinds & Pfeffer, 2003). Enligt Eurat (2004) beror motivationen att lära på om det finns en utmaning för den lärande, samt tillräckligt stöd för den lärande att lösa uppgiften vilket i sin tur ger upphov till självförtroende och motivation till lärande. Ellström (1996) skiljer på inre och yttre motivation för lärande. Inre motivation drivs av att handlandet i sig har ett egenvärde och det är därför ointressant vad handlandet leder till. Exempel på detta är att delta i utbildningar därför att utbildningens innehåll i sig upplevs vara intressant och meningsfullt. Yttre motivation drivs av strävandet efter vissa yttre belöningar, att leva upp till krav och att undvika misslyckanden. Exempel på detta är att delta i utbildningar för att få högre lön eller för att någon kräver det.

1.4.3 Övriga begränsningar

En annan faktor som kan begränsa kunskapsöverföringen är när organisationer inför explicita, formaliserade processer som kräver att medarbetarna delar med sig av sin kunskap. I dessa system, som bygger på regler, kan experterna bli mindre motiverade av att dela med sig av sin kunskap eftersom processen inte är särskilt tillfredsställande för dem. Dessutom kan system som tvingar människor att göra något få motsatt effekt så många sätter sig på tvären bara för att de blir tvingade. En annan faktor som kan vara begränsande är hierarkiska organisationer som kan få till följd att fullständig information inte framförs nedifrån och upp på grund av de hierarkiska strukturerna. Det krävs även tillit mellan individen och organisationen för att man ska dela med sig av sin kunskap. Om inte individen kan lita på organisationen, t.ex. på grund av nedskärningar eller liknande, varför ska man då dela med sig av sina kunskaper? (Se Hinds & Pfeffer, 2003) Ovan nämnda begränsningar innebär att det måste finnas incitament för att experter ska dela med sig av sin kunskap. I många organisationer saknas denna typ av incitament och det förhindrar kunskapsöverföringen, eftersom experterna inte ser på vilket sätt det skulle gagna dem att dela med sig av kunskaperna. Dessutom ser många företag att det viktiga, personliga mötet och samtalet inte är "riktigt" jobb, men det är under dessa tillfäl-

len som många har chans att fråga experterna om råd och få återkoppling. Hinds och Pfeffer (2003) tar som exempel upp ett elektronikföretag som när de började tillåta frågor och återkoppling resulterade i mer lyckad kunskapsöverföring, särskilt när det gäller den tysta kunskapen. Dessa möten kräver dock ofta tålmod och ansträngning när experterna försöker förstå nybörjarnas perspektiv, besvarar frågor, ger återkoppling och framgångsrikt överför sin kunskap. Ett alternativ till detta kan vara att dokumentera experternas kunskap, men denna process är också ofta tidsödande.

1.4.4 Att komma tillrätta med de kognitiva begränsningarna

Hinds och Pfeffer (2003) menar att ett sätt att lösa problemet med de kognitiva begränsningarna för kunskapsöverföring är att låta en person, som kunskapsmässigt befinner sig mellan experten och novisen, fungera som en mellanhand i kunskapsöverföringen. Denna "mellanhand" har ofta en bättre uppfattning än experten om hur kunskapen bäst ska preciseras mer konkret för novisen för att denne ska förstå uppgiften. Ett annat sätt att överkomma de kognitiva begränsningarna är att uppmuntra tvåvägs kommunikation mellan expert och novis. Detta gör att noviser kan ställa frågor och få återkoppling från experten och ger även experten möjlighet att anpassa sin representationsstil utifrån novisens frågor. Exempel på sådan metodik är lärlingsprogram, där noviser kan "skugga" experter och ställa frågor utan att helt förlita sig på att expertens ska förklara alla detaljer explicit.

Ett annat sätt att överkomma de kognitiva begränsningarna är att experten representerar sin kunskap genom begränsade objekt (boundary objects). Dessa objekt förkroppsligar och representerar viktig kunskap och kan delas över flera domäner och nivåer av expertis. Till exempel kan experter göra prototyper eller sketcher av produkter/uppgifter som ett sätt att förmedla sina tankar om hur produkten/uppgiften fungerar och hur den ska designas. Prototypen förkroppsligar mycket och tyst kunskap och kan fungera som utgångspunkt vid diskussioner, kommunikation och elaboreringar utan att experten behöver artikulera i förväg hur han/hon tänker om produktens design.

1.4.5 Att komma tillrätta med begränsningar i motivation

Ett sätt att komma över de problem som uppstår med kunskapsöverföringen när de anställda är tävlingsinriktade mot varandra är att försöka rikta tävlingsinstinkten mot faktorer utanför organisationen och på så sätt sammansvetsa de anställda inom organisationen till en grupp som har gemensamma "fiender" utanför organisationen. Detta gör att man inom organisationen blir mer benägen att dela med sig av sin kunskap. En annan metod för att öka kunskapsöverföringen är att uppmuntra praktikgemenskaper (communities of practice). Detta kan göras genom att organisationen skapar en miljö där dessa informella grupper kan utvecklas. När det gäller de begränsningar som kommer av hierarkiska strukturer kan detta motverkas genom att de längre ned i hierarkin känner att de, och deras åsikter, är lika mycket värda som de högre upp. (Se Hinds & Pfeffer, 2003)

1.4.6 Teknologins roll

Hinds och Pfeffer (2003) menar också att de är skeptiska när det gäller teknologins roll för att underlätta kunskapsöverföring. De tror att expertis till största delen är tyst kunskap och är en del av den kontext i vilken den används. System som ska fånga expertis för att användas vid senare tillfällen av dem som behöver det misslyckas ofta. Detta beror delvis på att det är svårt att fånga expertis i den formen och delvis för att användare tycker det är svårt att ta till sig expertis från ett sådant system. Som redan nämnts begränsas experters förmåga att uttrycka sin kunskap av hur kunskapen är representerad i

deras minne. Detta får till följd att det inte bara är svårt för experter att uttrycka detta på ett begripligt sätt för noviser utan också att det är svårt för dem att uttrycka det på ett sånt sätt att det kan lagras i ett informationssystem för senare användning. Dessutom kan det vara svårt att motivera experter att dokumentera sin kunskap för att andra ska kunna använda den. Utifrån detta gör författarna bedömningen att denna typ av system snarare lagrar information eller data än kunskap och expertis. Information och informationssystem är visserligen mycket användbara men kan aldrig ersätta expertis eller det lärande som förekommer vid personlig kontakt.

Inledningsvis beskrev Albino et. al. (2004) olika typer av kunskapsöverföring, träning och befruktning. Albino et. al. lägger stor vikt läggs vid om de inblandade kognitiva systemen är lika eller inte. Ett kognitivt system definieras som en uppsättning av individuella karaktäristika som avgör hur individen värderar, införlivar och använder information. Det inkluderar faktorer som förförståelse, erfarenhet, värderingar och mål som påverkar mentala och kulturella processer. Om de inblandade kognitiva systemen är lika eller inte får konsekvenser för typen av kunskapsöverföring. Lika kognitiva system underlättar träning medan olika kognitiva system underlättar befruktning.

Även Alarik & Diedrich (2000) tar även upp olika förutsättningar som krävs för att åstadkomma bättre utnyttjande och spridning av kunskaper. Dessa var:

- Öppenhet, trygghet och delaktighet
- Ledarskap som präglas av empati, tillit och lyhördhet
- Det måste finnas incitament och belöningar
- Nätverk är viktiga
- Rekrytera rätt människor och placera dem rätt.

Ett annat sätt att se på kunskapsöverföring på organisationsnivå beskrivs av Argote (1999). I sin bok beskriver hon hur General Motors bygger exakt likadana anläggningar i fyra olika länder. Syftet med detta är att den kunskap som finns på en av anläggningar lätt ska kunna överföras till de andra. Går en del sönder i Kina ska det lätt vara åtgärdat genom att ringa till fabriker i Polen eller Argentina.

Vidare tar Argote (1999) upp ett antal mekanismer som möjliggör kunskapsöverföring från en organisation till en annan:

- att träna upp medlemmarna i den ”mottagande” organisationen,
 - att tillåta dem att observera experternas prestation i den ”givande” organisationen
 - och att möjliggöra kommunikation mellan medlemmarna i de båda organisationerna.
- Detta gäller både dokumentation och erfaren personal.

I generella termer menar Argote (1999) att kunskap kan överföras genom att förflytta människor, teknologi eller struktur till den ”mottagande” organisationen eller förändra den mottagande organisationens människor, teknik eller struktur genom ex. träning. Andra menar att ett effektivt lärande kan genomföras med hjälp av modern teknik som tillåter personalisering av såväl innehåll, som medier och metoder. En sådan programvara är PROLEARN (se Wopers & Grohmann, 2005).

1.5 Utvärdering av kunskapsöverföring

Eftersom säkerheten på ett kärnkraftverk till stor del hänger på personalens kompetens är det viktigt att vid kompetensöverföring säkerställa att de kompetenser som avsågs överföras faktiskt blivit överförda. I klassisk pedagogisk utvärderingsforskning finns ett flertal modeller som på olika sätt utvärderar utbildningsprogram. De olika modellerna tjänar olika syften och ger svar på olika typer av frågor angående den aktuella utbildningen. Några exempel på dessa modeller är:

- Systemanalys som utvärderingsmodell. Ger svar på om undervisningsprogrammet fullföljs, om det sker till rimlig kostnad och med förväntad effekt. Övergripande syfte är att rationalisera och effektivisera utbildningen.
- Målmodellen. Ger svar på om eleverna uppfyller målen för undervisningen. Syftar till att ge information om hur effektivt undervisningen fungerar genom att relatera elevresultat till undervisningsmål.
- Målfri utvärdering. Ger svar på de sammantagna effekterna av ett utbildningsprogram och vilket program som är bäst ur utbildningskonsumenternas synvinkel och behov. Syftar till att bedöma det relativa värde som alternativa program har för de som använder det.
- Transaktionsmodellen. Ger svar på hur undervisningsprogrammet uppfattas av både de som är direkt berörda och experter på området. Syftar till att se hur undervisningen värderas i en given situation utifrån olika individgruppers behov.

(Franke-Wikberg & Lundgren, 1980)

Enligt IAEA:s rapport (2004) tas beslutet om huruvida en person är kompetent nog att utföra sina uppgifter genom en demonstration av de olika uppgifterna och teoretisk kunskap. Detta visar att personen kan utföra uppgiften och att det material som används för träning innehåller tillräckligt med information för att användas för träning av den aktuella uppgiften.

Att kunna mäta effekterna av praktikgemenskaper är viktigt för att de ska kunna utvecklas och för att de ska vara legitima i organisationen. Wenger et. al. (2002) tar upp en modell för hur detta ska göras. Modellen består av två delar/faser: visa kausalitet (orsakssamband) genom att samla historier/anekdoter och försäkra sig om systematik i detta samlande. Det bästa sättet att värdera värdet av en praktikgemenskap är att samla historier om hur kunskapsresurser bildas och används. Detta bidrar även till att skapa en kultur som uppskattar innovation och kunskapsdelande. Dessa historier måste dock samlas in systematiskt eftersom en historia inte är representativ för alla resultat eller aktiviteter av praktikgemenskapen.

2 Diskussion av metoder för kompetensöverföring

För att undersöka vilka metoder som lämpar sig för kompetensöverföring inom kärnkraftsindustrin genomfördes en gruppintervju med representanter från Alfa där de resultat som framkommit av litteraturstudien diskuterades.

2.1 Metod

Utifrån de resultat som framkommit i den genomförda litteraturstudien angående metoder för kompetensöverföring genomfördes en gruppintervju med representanter från Alfa. Den intervjuade gruppen bestod av fyra personer, en kompetensutvecklare, en adept som genomfört en kompetensöverföringsplan, en nestor och en resurschef. Intervjupersonerna valdes ut av kompetensutvecklaren som även ingick i den intervjuade gruppen. Två av de intervjuade arbetade inom underhållssidan och den tredje på tekniksidan. Under intervjun diskuterades ett antal i förväg uppställda frågor. Syftet var dock att få en fri diskussion kring dessa frågor. Under intervjun gjordes fylliga anteckningar som fungerat som stöd under analysen. Frågorna fokuserade kring:

- Synen på kunskap och kompetens, samt vilka de viktigaste kompetensöverföringsuppgifterna är
- Metoder av social karaktär
- Metoder av teknisk karaktär
- Val av metoder med avseende på ekonomi och säkerhet

2.2 Resultat

Resultaten av gruppintervjun presenteras under de teman intervjun fokuserades kring.

2.2.1 Synen på kunskap och kompetens

På frågan om de gjorde någon distinktion mellan begreppen kunskap och kompetens var alla överens om att det fanns en sådan distinktion. Det fanns likartade tankar i gruppen om hur denna skillnad mellan begreppen såg ut. Att kunskap var ett abstrakt och teoretiskt begrepp instämde alla i. Kompetensutvecklaren menade att begreppet kompetens inbegrep kunskap men också en persons färdigheter och attityder. Resurschefen hade liknande tankar och menade att kompetens var kopplat till en viss person medan kunskap sågs som ett mer abstrakt generellt begrepp. Som en följd av detta resonemang menade resurschefen vidare att man måste anpassa överföringsmetoden efter om man vill överföra kunskap eller kompetens.

Att det inom kärnkraftsindustrin finns en säkerhetsaspekt att ta hänsyn till vid kompetens- och kunskapsöverföring ansågs inte påverka valet av metod för kompetensöverföring. Mycket av den litteratur som behandlats i föregående kapitel utgår från att kunskap är ett företags viktigaste tillgång och att när medarbetare försvinner innebär det därför ett ekonomiskt avbräck för företaget (Morgan 2005; Beazley, 2002). Intervjugruppen ansåg dock att produktion och säkerhet gick hand i hand och därför inte påverkade valet av metod. Intervjupersonerna utvecklade denna diskussion och menade att det fanns en skillnad mellan den yngre och äldre generationen när det gällde synen på säkerhet. Den yngre generationen ansågs inte ha samma förståelse för säkerhetstänkande som den äldre. Detta berodde på att samhällssituationen idag bidrog till att ungdomar ansåg det viktigare att ha en åsikt om saker och ting än ha kunskap om det.

De intervjuade fick också ta ställning till vilka de ansåg vara de viktigaste kompetensöverföringsuppgifterna på kort sikt, på medellång sikt och på lång sikt, givet att en rad

nyckelpersoner kommer att gå i pension i närtid. Intervjupersonerna hade svårt att nämna några specifika uppgifter utan diskuterade i termer av framtida hot mot upprätthållandet av adekvat kompetens. På kort sikt ansåg kompetensutvecklaren att bristen på nybyggnationer av kärnkraftverk var det största hotet mot att kunna upprätthålla strategisk kompetens, särskilt för utvecklingsingenjörerna. Andra i intervjugruppen menade dock att de stora moderniseringsprojekt som genomförs väl fyllde denna funktion. Att sakna grundläggande kunskaper om anläggningens konstruktion, kunskaper som till största del tillägnades under konstruktion och uppförande av kärnkraftverk, ansågs vara ett allvarligt hot mot konstruktörernas kompetens. Detta gällde även de leverantörer som i dagsläget i stor utsträckning arbetar på de svenska kärnkraftverken. Intervjupersonerna menade att personalen hos dessa leverantörer inte heller är så pass gamla att de varit med och uppfört kärnkraftverk. Faran ansågs inte vara lika stor för underhållsingenjörer och annan underhållspersonal. Dessa yrkesgrupper var inte lika beroende av att ha grundläggande kunskaper om anläggningens konstruktion.

De viktigaste kompetensöverföringsuppgifterna på medellång sikt ansågs vara svåra att skilja från dem på kort eller lång sikt. På lång sikt sågs det största hotet mot upprätthållandet av strategisk kompetens vara bristen på personer med formell grundutbildning. Denna brist gjorde att det på längre sikt skulle bli svårt att rekrytera personer med adekvat utbildning.

Enligt kompetensutvecklaren finns dokument centralt som pekar ut de mest angelägna kompetensområdena ur rekryteringssynpunkt. Detta är dock inget som någon av de intervjuade personerna i samtliga genomförda intervjuer nämnt.

2.2.2 Metoder av social karaktär

Det nuvarande systemet för kompetensöverföring bygger som tidigare nämnts på att en nestor lär upp en eller flera adepter. Åsikterna om detta system var att det var ett bra koncept. Den intervjuade nestorn frågade sig om det egentligen finns något annat sätt. Nestorn påpekade också att för att kompetensöverföringen ska lyckas var det viktigt att chefen avsatte tid och resurser för kompetensöverföringen, samt att de övriga medarbetare som fanns på arbetsplatsen var medvetna om vilka resurser som krävdes för detta. Det viktigaste var att adepten fick jobba så mycket och nära som möjligt med nestorn och dennes kollegor. För att nestorn och adepten skulle kunna ägna tid åt kompetensöverföringen krävdes det att övriga medarbetare tog över en del av arbetsuppgifterna, och det var därför viktigt att dessa var medvetna om och hade förståelse för den extra arbetsbelastningen.

Den intervjuade adepten menade också att det var mycket viktigt med nestorns förmåga att lära ut. Saknades denna var det svårt att på ett lyckat sätt genomföra kompetensöverföring i det nuvarande systemet med nestor och adept. Fanns det ändå viktiga delar i en persons kompetens som borde överföras kunde detta ske genom mer formella metoder, t.ex. genom föreläsningar. Att en nestor höll föreläsningar förekom redan som ett komplement till systemet med nestor och adept.

Direkt överföring

Systemet med nestor och adept liknar det som i litteraturen kallas mentorsskap eller mästare-lärlingssystem. En erfaren mentor, mästare eller nestor lär upp en novis eller adept. Detta innebär ofta en nära och social relation mellan den som lär ut och den som lär sig (Säljö, 2000; Wenger et. al. 2002). Ofta, och som är fallet på Alfa, är denna typ av kunskapsöverföring formellt fastslagen. En annan variant av social kunskapsöverföring är praktikgemenskaper (communities of practice) som båda kan vara informella eller formella grupper där nybörjaren inte bara ska tillägna sig olika färdigheter utan även en yrkesidentitet, språk osv. Denna typ av gemenskap illustreras ofta med att nybörjaren

till en början befinner sig periferin av gruppen och rör sig under tiden personen lär sig mer och mer inåt mot kärnan där experterna befinner sig (Wenger et. al. 2002). Ett sätt att både i praktikgemenskaper eller mentorsförhållanden förmedla kunskap är genom krigshistorier (Penuel & Cohen, 2003). Denna typ av krigshistorier är ett sätt för experter att förmedla både lyckade och misslyckade erfarenheter till nybörjare.

Tillskillnad från många andra branscher där det fanns tendenser till att alltid framhålla de goda exemplen (Stein, 1996) ansåg intervjupersonerna att det i deras bransch aldrig gick att bortse från misstag. Ett system för erfarenhetsåterföring delas redan mellan de svenska kärnkraftverken. Dock framkom en viss självkritik och intervjupersonerna menade att det var lätt att slå sig för bröstet och tycka att de låg långt framme i utvecklingen av kompetensöverföring men att det var viktigt att komma ihåg att det alltid gick att bli bättre.

Intervjupersonerna kunde se driftspersonalens skiftlag som en form av praktikgemenskaper, som exempel nämndes att man aldrig rekryterar en skiftschef direkt utifrån. Denne person får alltid gå den långa vägen och läras upp genom olika positioner i skiftlagen. Kompetensutvecklaren menade att om man skapade arbetsformer där man inte var beroende av enskilda personer och där man blandade olika åldrar, t.ex. på samma sätt som skiftlagen gör, behövs ingen strukturerad kompetensöverföring av den modell som används nu. (Då skulle nya personer på ett naturligt sätt läras upp inom gruppen i det dagliga arbetet.) Intervjupersonerna nämnde också att det fanns olika typer av grupper av personer från olika delar av företaget som regelbundet träffades för att utbyta erfarenheter.

Under intervjuens gång visade det sig att många av de metoder för kompetensöverföring som diskuterades redan användes i någon form på Alfa, men att de sällan sågs som en del i det strukturerade kompetensöverföringsarbetet. På frågan om det fanns någon poäng med att lyfta fram och synliggöra dessa metoder svarade intervjupersonerna att man främst skulle tjäna engagemang för frågan om kompetensöverföring, samt att man skulle lyfta fram nyttan med det. Som en förlängning på denna diskussion var man i intervjugruppen överens om vikten av informella möten, ex. den klassiska fikarasten, som ett bra sätt att utbyta erfarenheter och tankar på arbetsplatsen. Att på ledningsnivå medvetandegöra fikarasternas betydelse var också ett sätt att synliggöra de informella vägar kunskaps- och kompetensöverföring kunde ta.

Indirekt överföring

Förutom de direkta vägar för kompetensöverföring som diskuterats ovan tar litteraturen även upp metoder för indirekt överföring. Den vanligaste är att experten själv, eller en annan person, dokumenterar expertens kunskap och kompetens. Detta lagras sedan i en databas så att andra personer vid olika tillfällen kan ta del av den lagrade kompetensen eller kunskapen (Goh, 2003; KKR, 2005; Stein 1996).

Intervjugruppen menade att det i denna typ av metod fanns en hel del brister. Den intervjuade nestorn menade att möjligheterna att överföra kompetens på detta sätt var mycket begränsad. Det ansågs omöjligt att helt kunna dokumentera de kompetenser en expert besatt. Att dokumentera vissa delar av en persons kompetens ansågs däremot fullt möjligt då det gällde vissa specifika kunskaper. Detta kunde användas t.ex. för att skriva ner rekommendationer. Att utan kvalitetssäkring stoppa in olika dokument i en databas ansågs av intervjugruppen inte vara värt något. Det är viktigt att dokumenten är användbara. Trots att gruppen ansåg att indirekta metoder för kompetensöverföring hade brister ansåg de att det var viktigt att ändå ta del av kunskaper som ofta lagras i olika typer av databaser genom att förkovra sig, skaffa sig nya kunskaper och vara uppdaterad på den forskning och utveckling som görs inom respektive område.

2.2.3 Metoder av teknisk karaktär

Visualisering och simulering av såväl fysikaliska som psykologiska och sociala processer har genomförts vid ett antal civila- och militära kärnkraftsanläggningar runt om i världen. Vissa av dessa har med stor framgång bidragit till ökade kunskaper men också betraktats som ett viktigt led i en kunskapsöverföringsprocess. Simuleringsteknik kan användas för många olika syften:

- a) Beskriva ett händelseförlopp
- b) Prediktera framtida händelser, utfall,
- c) Fungera som ett effektivt instrument för inläring
- d) Säkerhetstest
- e) Processövervakning
- f) Kontroll av system
- g) Systemstatusrapporter
- h) Feldiagnosticering
- i) Lätt förändra skalnivå/upplösning/detaljeringsgrad/tidsskalor etc.
- j) m.m.

Intervjupersonerna fick ta ställning till om det var möjligt att peka ut något område där simuleringsteknik skulle kunna bidra till en effektivare kompetensöverföring och inom vilka områden simuleringsteknik kunde användas inom Alfa. Intervjupersonerna fick följande områden att bedöma (områden där simuleringsteknik använts inom kärnkraftsindustrin):

- a. Design av anläggning
- b. Design av delar/komponenter i ett delsystem
- c. Design av användargränssnitt
- d. Design av konstruktionsschemata
- e. Diagnostik
- f. Felsökning
- g. Kylvattenflöden
- h. Drift av anläggning
- i. Eldistribution
- j. Prediktion av elförbrukning, t ex väderleksprognoser, belastningstoppar etc.
- k. Underhållsarbete
- l. Operatörsarbete
- m. Säkerhetskritiska operationer
- n. Säkerhetsövervakning
- o. Säkerhetsgenomgångar
- p. Terroristhandlingar/anläggningsssäkerhet
- q. Organisatoriska/administrativa rutiner
- r. Kärnavfallshantering
- s. Logistik
- t. Miljöövervakning
- u. Radioaktivitetsmonitorering
- v. Incidensrapportering
- w. Olycksförlopp
- x. Emergency åtgärder
- y. Snabbstopp
- z. Utvärdering av Människa maskin interaktion
- å. Management of human resources
- ä. Training

ö. Resursplanering

Intervjupersonerna hade svårt att ta ställning till samtliga områden, utan kunde vid intervjutillfället endast diskutera kring några av dem. När det gäller den första punkten, design av anläggning, uppkom en diskussion om en simulering av detta kunde kompensera den kompetensuppbyggnad som sker vid en verklig nybyggnation. Gruppen var dock tveksam till detta och menade att en verklig nybyggnation genererade så mycket mer kunskap än bara anläggningens konstruktion. Punkt h, drift av anläggning, ansågs vara ett självklart område att simulera för kompetensöverföring då simuleringsteknik av detta slag redan fanns. Eftersom en stor del av intervjugruppen arbetade med underhållsarbete fanns ett stort intresse i gruppen av att punkt k var ett område där simuleringsteknik skulle kunna användas mycket mer. En av de intervjuade efterfrågade mock-uper till underhållsarbetet, där det t.ex. var möjligt att simulera olika ventiler. Till ä, den näst sista punkten sågs simuleringsteknik kunna användas för att lära sig mer om olika processer genom att man kan tillåtas göra misstag. Slutligen ansåg gruppen att den största vinsten hade varit om nestorn kunnat skapa en virtuell värld utifrån sin kompetens som kunde användas för kompetensöverföring.

Överlag såg intervjugruppen många användningsområden för simuleringsteknik. Några av de exempel som nämndes var att kunna simulera byte av en packning eller ventil då det skulle finnas möjlighet att se hur folk agerar utifrån olika aspekter, t.ex. renhet i system. Detta skulle då också kunna användas som testmetod. Andra exempel var att kunna träna på olika moment som genomförs under revision, då arbetet är mycket tidskritiskt. Särskilt simuleringar av mindre omfattning ansågs användbara för både konstruktion och underhåll.

Visualiseringstekniker kan användas för olika syften:

- a) Illustrera komplexa samband, svårbeskrivbara fenomen, ”tacit knowledge”
- b) Öka förståelsen för en process, genom att visa samband som inte är uppenbara vid en ytlig inspektion, olika skalor, olika perspektiv etc. Det kan vara lättare att ta in informationen via en visualiseringsteknik än enbart via verbal information.
- c) I en vetenskaplig visualisering kan man se fenomen som inte är tillgängliga för blotta ögat.
- d) I 3D visualiseringar kan man tränga in i miljöer eller processer som av olika skäl vanligtvis är otillgängliga (t ex. för farliga, för tidskrävande, för ekonomiskt krävande, för fysiskt ansträngande, eller fysiskt otillgängliga).
- e) Man kan också med hjälp av visualiseringar lyfta fram endast det väsentliga och skala bort störande detaljinformation etc.
- f) Man kan lätt välja skalnivå (beskrivningsnivå)

Intervjupersonerna fick ta ställning till om det var möjligt att peka ut något område där visualiseringsteknik skulle kunna bidra till en effektivare kompetensöverföring och inom vilka områden visualiseringsteknik kunde användas inom Alfa. Intervjupersonerna fick följande områden att bedöma (områden där visualiseringstekniker använts inom kärkraftsindustrin):

- a. Design av anläggning
- b. Design av delar/komponenter i ett delsystem
- c. Design av användargränssnitt
- d. Design av konstruktionsschemata
- e. Diagnostik
- f. Felsökning
- g. Kylvattenflöden
- h. Drift av anläggning

Bilaga 3

- i. Eldistribution
- j. Prediktion av elförbrukning, t ex via väderleksprognoser, belastningstoppar etc.
- k. Underhållsarbete
- l. Operatörsarbete
- m. Säkerhetskritiska operationer
- n. Säkerhetsövervakning
- o. Säkerhetsgenomgångar
- p. Terroristhandlingar/anläggningsssäkerhet
- q. Organisatoriska/administrativa rutiner
- r. Kärnavfallshantering
- s. Logistik
- t. Miljöövervakning
- u. Radioaktivitetsmonitorering
- v. Incidensrapportering
- w. Olycksförlopp
- x. Emergency åtgärder
- y. Snabbstopp
- z. Utvärdering av Människa maskin interaktion
- å. Management of human resources
- ä. Training
- ö. Resursplanering

Av dessa punkter ansåg intervjugruppen att punkt d, design av konstruktionsschemata, redan användes. Punkt k, underhållsarbete, ansågs vara en viktig punkt för visualiseringsteknik. Lite självkritiskt ansåg gruppen att man inte tagit till sig den nya tekniken ännu, det var mer naturligt för unga människor. För punkterna w och x ansågs visualiseringsteknik vara viktig för att kunna träna på och få en bild för det man inte vill ska hända. Att kunna se detta ansågs viktigt för förståelsen. För punkt ä ansågs visualiseringar vara en självklar metod.

Rent generellt fanns ett intresse i intervjugruppen att ta del av vilka tillämpningar av simulerings- och visualiseringsteknik som användes dels inom kärnkraftsindustrin och dels andra branscher.

3 Referenser till bilaga 3

- Avermaete, J. (1998). NOTECHS: Non-technical skill evaluation in JAR-FCL. NLR-TP-98518, Amsterdam.
- Alarik, B. och Diedrich, A. 2000. *Knowledge management – Hur svenska multinationella företag tillvaratar och sprider sina kunskaper*. FE-rapport 2000-375.
- Albino, V., Garavelli, A.C. och Gorgoglione, M., 2004. Organization and technology in knowledge transfer. Ur *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 11, No. 6, 2004, pp. 584-600.
- Alfredson, J. 2001. *Aspects of Situational Awareness and its Measures in an Aviation Simulation Context*. Licentiatavhandling vid institutionen för Konstruktions- och Produktionsteknik, Linköpings Universitet.
- Alfredson, J., Berggren, P., Castor, M., Deighton, C., Hanson, E., Hilburn, B., Le Blaye, P., Macleod, I., Magnusson, S., Maille, N., Ohlsson, K., Svensson, E., and Wright, N. 2002. Intermediate Report for GARTEUR Flight Mechanics Action Group FM AG13: *Mental Workload Measurement, Standardised Operational Missions*. Quinetiq, Bedford.
- Alfredson, J., Angelborg-Thanderz, M., van Avermaete, J., Farkin, B., Ohlsson, K., Svensson, E. 1997. Dynamic measures of pilot mental workload (PMWL), pilot performance (PP) and situational awareness (SA). *Technical Report VINTHEC -WP 3- TR 01*. NLR, Amsterdam, Holland.
- Andersson, A., Andersson, M., Gyllenram, R., Mårtensson, L. & Söderberg, M. 2002. Competence network Systems in Complex Industrial Processes. *Proceedings of the 34th annual congress of the Nordic Ergonomic Society: Humans in a Complex System*.
- Argote, L. 1999. *Organizational Learning. Creating, retaining and transferring knowledge*. Kluwer Academic Publishers
- Argyris, C och Schön, D. 1996. *Organizational Learning II: Theory, Method and Practice*. Addison-Weslwy Publishing Company, USA.
- Artman, H. 1999. *Fördelade kunskapsprocesser i ledningscentraler vid nödsituationer*. Doktorsavhandling vid TEMA Kommunikation vid Linköpings Universitet.
- Arvidsson, J. och Josephson, P. 1999. Storbritannien prioriterar kunskapsstillväxt – knowledge management utmanar hierarkierna. Ur *Sveriges Tekniska Attachéer: Knowledge Management – kunskapsarkivering eller kunskapsaktivering?*
- Beazley et. al. 2002. *Contiuity Mangament. Preserving Corporate Knowledge and Productivity when employees leave*.
- Bellorini, A. et. al. (1999). The development process of a CRM course with computer based training approach. **The 10th International Symposium on Aviation Psychology**, Columbus, Ohio, USA.
- Bjørnson, F. O. och Dingsøy, T. A. 2005. Study of a Mentoring Program for Knowledge Transfer in a small Software Consultancy Company. Ur Bomarius, F. & Komi-Sirviö, S. (eds.), PROFES 2005, LNCS 3547, s. 245-256.
- Blomgren, J. 2005. Education for the nuclear power industry: Swedish perspective. *International Journal of Nuclear Knowledge Management*. Vol I. No. 4. s. 292-299.
- Burke, S.J. 1995. The dimesional effects of missing information on choice processing. *Journal of Behavioural Decision Making*. 8. s. 223-244.
- Collis, B. och Winnips, K. 2002. Two scenarios for productive learning environments in the workplace. Ur *British Journal of Educational Technology*, Vol 33 No 2 2002, pp. 133-148
- Dixon, N. 2000. *Common Knowledge. How companies thrive by sharing what they know*. Harvard Business School Press

- Ellegård, C. (red.) 1994. Slöjdprocessen –arbetet i slöjdsalen. Dagboksanteckningar, Forskningsrapport 11. Pedagogiska institutionen, Göteborgs universitet.
- Ellström, P-E. 1996. *Arbete och lärande – förutsättningar och hinder för lärande i dagligt arbete*. Arbetslivsinstitutet, Solna
- Eruat, M. 2004. Informal learning in the workplace. Ur *Studies in Continuing Education*, Vol. 26, No. 2, 2004, pp. 247-273
- Evangelou, C. och Karacapilides, N. 2005. Interweaving knowledge management, argumentation and decision making in a collaborative setting: the KAD ontology model. *International Journal of Knowledge and Learning*. Vol 1. Nos 1, 2.
- Fletcher G., Flin, R., McGeorge, P., Glavin, R. Maran, N., and Patey, R. (2003). Anaesthetists' non-technical skills (ANTS). Evaluation of a behavioural marker system. *British Journal of Anaesthesia* **90**:580-588
- Flin, R., Fletcher, G., McGeorge, P., Sutherland, A., and Patey, R. (2003). Anaesthetists' attitudes to teamwork and safety. *Anaesthesia* **58**:233-242
- Forsgren, N-O. 1999. Växande marknad för IT-verktyg. Ur Sveriges Tekniska Attachéer. 1999. Knowledge Management – kunskapsarkivering eller kunskapsaktivering?
- Franke-Wikberg, S. och Lundgren, U. P., 1980. *Att värdera utbildning. En introduktion till pedagogisk utvärdering. Del 1*. Wahlström & Widstrand, Stockholm
- Goh, S. C. 2002. Managing effective knowledge transfer: an integrative framework and some practice implications. Ur *Journal of Knowledge Management*. Vol 6, No 1, 2002, pp. 23-30
- Hine, D. W., Summers, C., Prystupa, M. och McKenzie-Richer, A. (1997). Public opposition to a proposed nuclear waste repository in Canada: An investigation of cultural and economic effects. *Risk Analysis*. Vol. 17, No 3.
- Hinds, P. och Pfeffer, J. 2003. Why organizations don't "know what they know": cognitive and motivational factors affecting the transfer of expertise. Ur Ackerman, M., Pipek, V., Wulf, V. (eds) 2003. *Sharing expertise. Beyond Knowledge Management*. The MIT Press.
- Hollnagel, E. 1998. CREAM. *Cognitive Reliability and Error Analysis Method*. Amazon.
- Holmberg, M. 1997. *Datorbaserat Kontrollrum inom Processindustrin: Erfarenheter i ett tidsperspektiv*. Doktorsavhandling vid Centrum för Riskforskning, Handelshögskolan, Stockholm. Graphic Systems.
- Huysman, M. och de Wit, D. 2003. A critical evaluation of knowledge management practices. Ur Ackerman, M., Pipek, V., Wulf, V. (eds) 2003. *Sharing expertise. Beyond Knowledge Management*. The MIT Press.
- IAEA 2004. *The nuclear power industry's ageing workforce: Transfer of knowledge to the next generation*. IAEA-TECDOC-1399
- Joytie, C. och Muhammad, H.S. 2005. Managing organisational learning through continuous information systems development: Tacit knowledge diffusion and meta-abilities perspectives. *International Journal of Nuclear Knowledge Management*. Vol. I. No.4 .s. 342-356.
- Karhu, K., 2002. Expertise cycle – an advanced method for sharing expertise. Ur *Journal of Intellectual Capital*, Vol 3, No 4, 2002, pp. 430-446.
- Kim, D. H. 1998. The link between individual and organizational learning. Ur Klein, David, A. 1998. *The strategic management of the intellectual capital*. Butterworth – Heinemann.
- Kreuger, R.A. och Casey. M. A. 2000. *Focus Groups: A practical guide for applied research*. Sage Publications, Thousand Oaks, Ca.
- Kühnberger, A. och Huber, O. 1998. Decision making with mission information: A verbal protocol study. *The European Journal of Cognitive Psychology*. Vol. 10. No 3. s. 269-290.

- Lave, J. och Wenger, E. 1991. *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press, Cambridge
- Lundberg, J. 2005. *Shaping Electronic News*. Doktorsavhandling vid Institutionen för datavetenskap. Linköpings Universitet.
- Lynèl, A., Nilsson, K. och Alhem, P. 1999. Ökad kompetens håller USA kvar i täten. Ur *Sveriges Tekniska Attachéer. Knowledge Management – kunskapsarkivering eller kunskapsaktivering?*
- McDermott, R., och O'Dell, C., 2002. Overcoming cultural barriers to sharing knowledge. Ur *Journal of Knowledge Management. Vol 5, No 1*, s. 76 - 85
- Morgan, L. J., Doyle, M. E. och Albers, J.A. 2005. Knowledge Continuity Management In Healthcare. Ur *Journal of Knowledge Management Practice*. April.
- Mårtensson, M. 1999. Knowledge management – kunskapsarkivering eller kunskapsaktivering? Ur *Sveriges Tekniska Attachéer. Knowledge Management – kunskapsarkivering eller kunskapsaktivering?*
- Múnera, H.A., Canal, M.B. och Munoz, M. (1997). Risk associated with transportation if spent nuclear fuel under demanding security constraints: The Colombian experience. *Risk Analysis. Vol 17, No 3*.
- Nyberg, P. 2004. *Gruppchefers syn på generationsväxling utifrån 3 aspekter – en nulägesanalys av inställningar och förslag på åtgärder*. C-uppsats i arbetsvetenskap, Högskolan i Halmstad.
- Penuel, B. och Cohen, A. 2003. Coming to the crossroads of knowledge, learning and technology: integrating knowledge management and workplace learning. Ur Ackerman, M., Pipek, V., Wulf, V. (eds) 2003. *Sharing Expertise. Beyond Knowledge Management*. The MIT Press.
- Perin, C. 2005. *A Knowledge-Centered Paradigm for Operations and Design*. Paper presented at the International Conference on Operational Safety Performance in Nuclear Installations” International Atomic Energy Agency, November 30–December 2 2005, Vienna, Austria.
- Persson, P.-A. 2000. *Bringing Power and Knowledge Together: Information systems design for autonomy and control in command work*. Doktorsavhandling vid Institutionen för Datavetenskap, Linköpings Universitet. Unitytryck/LTAB, Linköping.
- Pohl, H. 1999. Tyskland ligger i forskningsfronten – stödjer knowledge management i små företag. Ur *Sveriges Tekniska Attachéer. 1999. Knowledge Management – kunskapsarkivering eller kunskapsaktivering?*
- Polanyi, M. 1967. *Personal Knowledge: Towards a post critical philosophy*. London: Routhledge.
- Rafaeli, S. och Raban, D.R. 2005. Information sharing online: A research challenge. *International Journal of Knowledge and Learning, Vol.1. Nos 1/2*.
- Rystedt, H. och Lindström, B. 2001. *Introducing simulation-technologies in nurse education: a nursing practice perspective*. Ur *Nurse Education in Practice*, (2001) 1(3), pp. 134-141
- Schrage, M. 1997. Collaborative Tools: a first look. Ur Rudy, L Ruggles III, (ed.). 1997. *Knowledge Management Tools*. Butterworth – Heinemann.
- Skyrme, D. 1999. *Knowledge Networking. Creating the collaborative enterprise*. Butterworth Heinemann.
- Svensson, O. 1997. Safety barrier function analysis for evaluation of new systems in a process industry: How can expert judgments be used? In B.-M. Drottz-Sjöberg (Red.) *New Risk Frontiers. Proceedings of the 10th Anniversary of the Society of Risk Analysis- Europe*. Stockholm. 16-18 juni. s. 60-65.
- Swieringa och Wierdsma. 1992. *Becoming a Learning Organization: Beyond the learning curve*. Addison Wesley Publishing Company, OD Series. University Press, Cambridge, England.

- Säljö, R. 2000. *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Bokförlaget Prisma, Stockholm
- Sällström, B. 2002. Studerandes uppfattningar om konstruktivistiskt lärande i yrkesförberedande utbildning. Doktorsavhandling. Pedagogiska institutionen, Umeå Universitet.
- von Schéele, F. och Ohlsson, K. 1997. Telpendling i ett High-tech företag. KFB-rapport.
- Von Schéele, F. Och Ohlsson, K. 2000. Increasing productivity and loyalty by means of teleworking in a high tech service organization. Paper presented at the ITS biannual international conference in Bouenos Aires.
- Wahlström, B. 2002. *Challenges in the nuclear industry as seen by senior managers and safety experts*. Paper presented at the 4th International Conference on human factor research in Nuclear Power Operations – ICNPO “Emergent Challenges and Coping Strategies for Safety in Nuclear Industry”, Mihama, Japan, September 9-11, 2002
- Waern, Y. 1990. *Cognitive Aspects of Computer Supported Tasks*. Chichester, England, John Wiley & Sons.
- Waern, Y. 1992. Task knowledge structures, psychological basis and integration. *Cognitive Ergonomics*. Esevier.
- Wenger, E., McDermott, R. och Snyder, W. 2002. *Cultivating Communities of Practice*. Harvard Business School Press
- Whisker, Baratta, Yerrapathruni, Messner, Shaw; Warren, och Totthoff. 2003. *Using immerse virtual environments to develop and visualize construction schedules for advanced nuclear power plants*. Proceedings of ICAPP 2003, Cordoba, Spain, May 4-7 2003, Paper 3271
- Wolpers, M. och Grohmann, G. 2005. PROLEARN: technology-enhanced learning and knowledge distribution for the corporate world. *International Journal of Knowledge and Learning*. Vol I. Nos 1/2.
- KKR, Statens kompetens och kvalitetsråd. 2005. Hantera kunskap strategiskt – om kunskaps- hantering i statsförvaltningen. (http://www.verva.se/upload/publikationer/2005/2005_13%20Hantera%20kunskap%20strategiskt.pdf) 2006-03-15
- New York State, Department of Civil Service/Governor’s Office of Employee Relations Work Force and Succession Planning Guide (<http://www.cs.state.ny.us/successionplanning/planning/knowledge.html>) 2006-03-15
- NA-YGN. 2004. *Adressing the Challenges Facing the Young Generation in Nuclear. A summery of propped actions for young professionals, their employers, and technical professional societies*. (<http://www.na-ygn.org/pd/2004/ANS/2004.11.ChallengesSessionSummary.pdf>) 2006-03-15
- Bryden, M. & McCourkle, D. 2005. Virtual engineering: in powerful new workspaces, the next-generation power plant is only the beginning. Ur Mechanical Engineering-CIME, Nov, 2005 (<http://www.allbusiness.com/periodicals/article/621921-1.html>) 2006-03-15
- Seregi, L., 2002. Virtual reality and Java3D. (<http://www.iit.bme.hu/~szirmay/katt/Seregi.pdf>) 2006-03-01

www.ski.se

STATENS KÄRNKRAFTINSPEKTION
Swedish Nuclear Power Inspectorate

POST/POSTAL ADDRESS SE-106 58 Stockholm

BESÖK/OFFICE Klarabergsviadukten 90

TELEFON/TELEPHONE +46 (0)8 698 84 00

TELEFAX +46 (0)8 661 90 86

E-POST/E-MAIL ski@ski.se

WEBBPLATS/WEB SITE www.ski.se