

# **SISU** **analys**

**Nr. 9**

## ***MEDDELANDEHANTERINGSSYSTEM***

*av*

***Jacob Palme***

**Redaktör: Anders Eriksson**  
**SISU - Svenska Institutet för Systemutveckling**

Box 1250, 164 28 Kista, 08 - 752 1600, Electrum, Isafjordsgatan 22, Kista



# **Meddelandehanteringssystem (MHS)**

**Jacob Palme**

# Meddelandehanteringssystem (MHS)

Jacob Palme

## Innehållsförteckning

---

1.	Inledning	3
2.	MHS och andra media	4
3.	När blir MHS framgångsrik?	6
4.	Betydelse för människor och organisationer	8
4.1.	Ny kommunikation eller gammal kommunikation i nytt medium? .....	8
4.2.	Förändringar i organisationers sätt att fungera .....	8
4.3.	Chefens roll förändras .....	11
4.4.	Erfarenhetsutbyte via MHS .....	12
5.	Nyttoanalys	13
5.1.	Jämförelse med vanliga telefonsamtal .....	13
5.2.	Jämförelse med brev, meddelandelappar, telex och telefax .....	15
5.3.	Jämförelse med vanliga sammanträden .....	16
5.4.	När är MHS det bästa mediet? .....	17
5.5.	Nyttan av förändrade kommunikationsmönster ..	19
6.	Användarfunktioner vid MHS	20
6.1.	Personliga brev .....	20
6.2.	Multi-media-dokument och röstbrevlådor .....	21
6.3.	Affärsdokument (EDI), blanketter .....	21
6.4.	Gruppkommunikation .....	22
6.5.	Filter .....	24
6.6.	Kataloger .....	24
6.7.	Samverkan med andra media .....	25
6.8.	Tillförlitlighet och säkerhet .....	25
7.	Tekniken för MHS	27
7.1.	Överföring av meddelanden .....	27
7.2.	Adressering .....	29
7.3.	Systemuppbyggnad .....	30
8.	Standarder	32
8.1.	X.400/MOTIS — standard för MHS .....	32
8.2.	X.500 — standard för katalogsystem .....	42
8.3.	Arpanet-format .....	43
8.4.	Översättning mellan standarder .....	43
9.	Marknaden för MHS	44
9.1.	Historia .....	44
9.2.	Televerken .....	46
9.3.	Svenska nät .....	46
9.4.	Publika brevlådesystem och konferenssystem .....	47
9.5.	Kostnader .....	48
10.	Lag och ordning	49
10.1.	Etik och etikett .....	49
10.2.	Lagstiftning .....	50
11.	Litteratur	52

---

# 1. Inledning

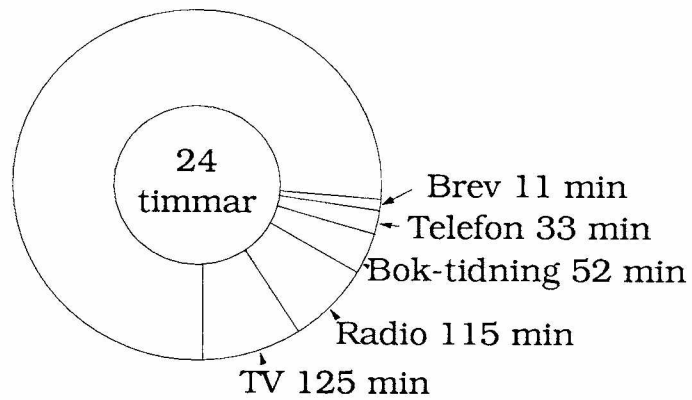
Datorstödda *meddelandehanteringssystem* (system för "elektronisk post", engelska *Message Handling Systems, MHS*) används redan idag av miljontals människor runt om i världen. Om några decennier rör det sig kanske om hundratals miljoner människor. MHS är inte bara en ersättning för post eller telefonsamtal. Det är ett nytt medium, som ändrar människors och organisationers sätt att fungera.

En stor del av världens meddelandehanteringssystem är redan idag hopkopplade i nät, som gör att användarna kan skicka brev till varandra, oberoende av var de befinner sig. I framtiden blir förhoppningsvis alla system hopkopplade på det sättet. Det innebär att alla systemen tillsammans utgör ett enda, stort system. Detta stora system blir jämförbart i storlek och komplexitet med det internationella telefonnätet, men har mer avancerade tekniska funktioner, är mer av ett ADB-system, än vad telefonnätet är.

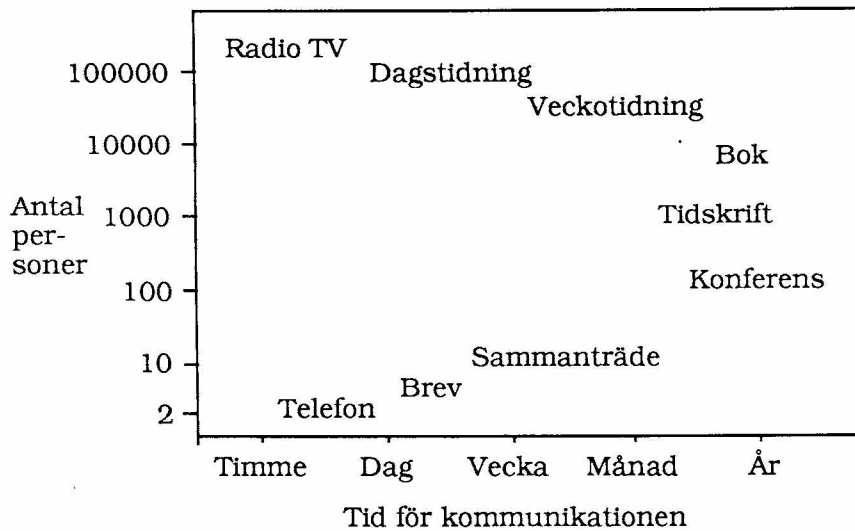
Denna SISU analys ger en introduktion till användning, nytta, funktioner, standarder och marknad för meddelandehanteringssystem. En betydligt utförligare text över ämnet med samma författare utkommer under 1989 i bokform med titeln *Elektronisk post*.

## 2. MHS och andra media

Nutidsmänniskan ägnar en stor del av sin tid åt att kommunicera med andra människor med hjälp av tekniska hjälpmedel. Så här mycket tid ägnar medelsvensken åt de vanligaste tekniska kommunikationsmedierna.



Om man jämför snabbheten med antalet personer som kan nås, får man det här diagrammet:



Det intressanta med detta diagram är det stora tomrummet i mitten. Det fanns tidigare inga bra medier för kommunikation i gruppstorlekar 8-1000 personer med snabbheten några timmar. MHS och andra närliggande elektroniska medier kan möjliggöra sådan kommunikation.

Utöver medierna i bilderna ovan finns bl.a.:

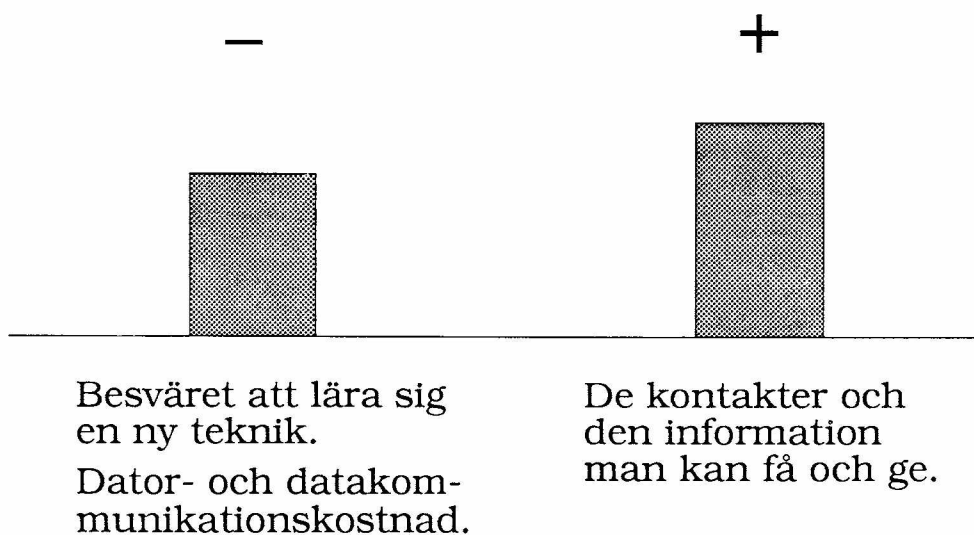
- Telex och dess modernare variant teletex.
- Telefax.
- Grupptelefonsamtal.
- Databaser och videotex.
- MHS och röstbrevlådor.

Även om termen "meddelandehanteringssystem" skulle kunna innefatta alla dessa medier, så brukar den vanligen användas för de medier där en dators möjlighet att organisera och sortera information används på ett mer kvalificerat sätt. Den definitionen används i den här skriften. Skriften handlar alltså inte om t.ex. telex, teletex eller telefax.

### 3. När blir MHS framgångsrik?

Erfarenheten visar att få människor skaffar sig en dataterminal eller persondator enbart för att skicka meddelanden. MHS blir alltså en sidomöjlighet när man skaffat sig en dataskärm på sitt skrivbord för andra ändamål. Orsak till detta är att besväret med att lära sig att hantera och använda en dator, upplevs som ett för stort hinder i förhållande till nyttan, om MHS får bära hela kostnaden för att lära sig använda en dataskärm. Om man däremot ändå har en dataskärm, och har lärt sig och vant sig vid att använda en dator, då är det mycket mindre extra besvär att även använda skärmen för elektronisk post.

Man kan illustrera detta på följande sätt. Varje person gör en personlig bedömning av om elektronisk post är värt besväret för just honom (Att beordra folk, som själva inte känner någon egen nytta av MHS, att använda mediet, har visat sig föga framgångsrikt):





Undersökningar om kriterier för framgång vid införande av MHS visar att följande kriterier visat sig särskilt viktiga:

- Att användaren har tidigare datorvana. (Kunnighet i maskinskrivning har däremot visat sig mindre viktigt.)
- Att användaren har en dataskärm vid sin egen arbetsplats och inte behöver gå till ett annat rum för att använda det systemet.
- Att personer, som användaren upplever det viktigt att kunna kommunicera med, t.ex. chefer, experter eller auktoriteter, aktivt använder mediet.
- Att användaren själv upplever ett reellt behov av att kommunicera med den grupp av personer som kan nås via systemet.
- Känsla av gemenskap och samhörighet med en eller flera grupper av personer som aktivt använder MHS.
- Att den mängd kommunikation som erbjuds är tillräckligt stor. Ofta är detta samma sak som att den mängd personer användaren kan nå är tillräckligt stor.

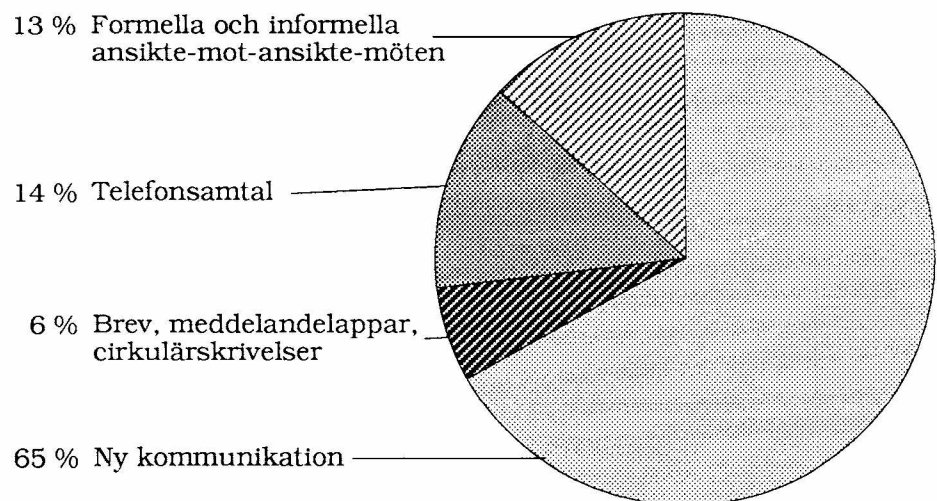
Som slutsats av de ovan citerade kriterierna för framgång kan man dra att MHS ofta misslyckas i följande fall:

- Beslutet att använda MHS fattas av andra personer än användarna själva, och görs därför att beslutsfattarna anser att användarna borde kommunicera, fast användarna själva upplever annat som viktigare.
- MHS införs i alltför liten skala, så att man inte når en tillräckligt stor kritisk massa av användare och/eller kommunikationsvolym.

## 4. Betydelse för människor och organisationer

### 4.1. Ny kommunikation eller gammal kommunikation i nytt medium?

Beteendevetenskaplig forskning om MHS har visat att det inte bara innebär att kommunikation förs över från andra media till datorer. MHS innebär också att kommunikationsmönstren förändras, så att människor kommunicerar med andra människor om andra saker än de gjorde innan de hade MHS.



Den här bilden [Palme 1980]. visar resultatet av en undersökning på KOM-systemet vid FOA några år efter dess införande. Procentsiffrorna

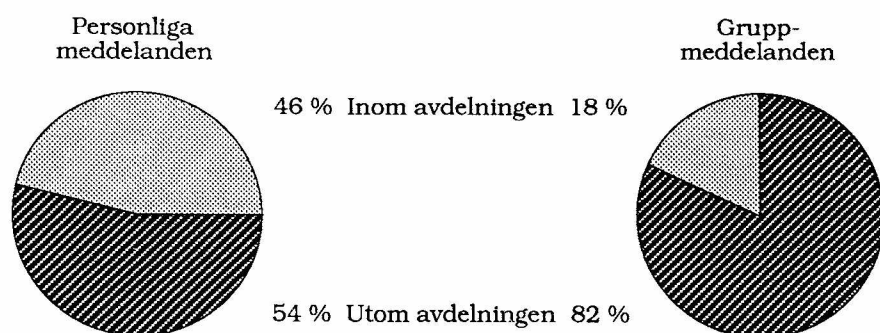
visar hur stor andel av kommunikationen i KOM som är ny kommunikation, som inte skulle ha skett utan KOM, och hur stor andel som annars skulle ha utförts med hjälp av traditionella medier.

Detta kanske först kan förefalla förvånande, men tänker man efter är det inte så förvånande. Man kan jämföra med andra viktiga kommunikationsmedier som boktryckarkonsten eller telefonen. Om man gjorde en undersökning, av hur mycket av den kommunikation, som idag sker genom läsning av böcker och tidningar, eller genom telefon, och som inte alls skulle ha förekommit om dessa eller motsvarande medier inte funnits, skulle man säkert också finna att den mesta kommunikationen är ny.

## 4.2. Förändringar i organisationers sätt att fungera

Om nu den mesta kommunikationen är ny, så har alltså införandet av MHS ändrat på vilka människor som kommunicerar med vilka andra människor och ändrat på vad människorna kommunicerar med varandra om. MHS har med andra ord förändrat det sociala beteendet i organisationen, och sannolikt därmed ändrat på organisationens sätt att fungera.

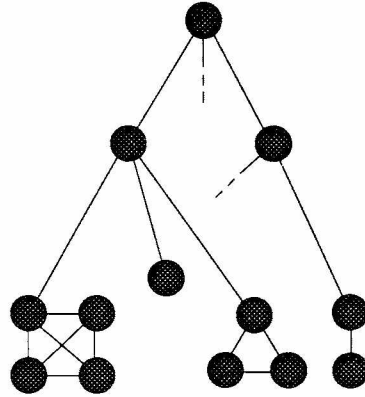
En undersökning vid FOA som jämfört personliga meddelanden med gruppmeddelanden inom MHS belyser detta [Palme 1980]:



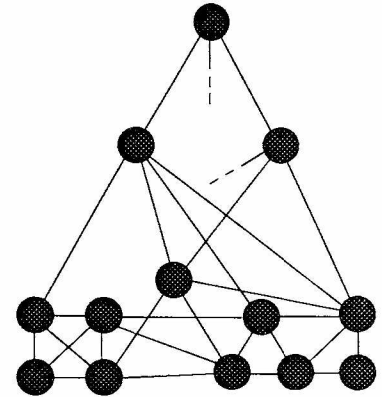
Detta resultat antyder en viktig effekt av MHS: Ökad kommunikation mellan personer som inte är nära varandra geografiskt eller organisatoriskt. Andra har funnit liknande resultat, och har också funnit [Köhler 1986] att MHS ökar de kontakter som inte följer det hierarkiska organisationsschemat, alltså kontakter andra vägar än

mellan en person och hans närmaste arbetskamrater och chef. Förändringen illustreras av bilden nedan:

### Hierarkisk organisation



### Nätverksorganisation



Som ett exempel [Kiesler 1984] berättas om ett stort amerikanskt företag, där en anställd berättade om en idé till en ny produkt för en större grupp i ett datorstött meddelandesystem inom företaget. Några andra anställda på olika håll i USA nappade på idén. De bildade, inom det datorstödda systemets ram, en mindre grupp av speciellt intresserade, som fortsatte att diskutera hur den nya produkten skulle fungera.

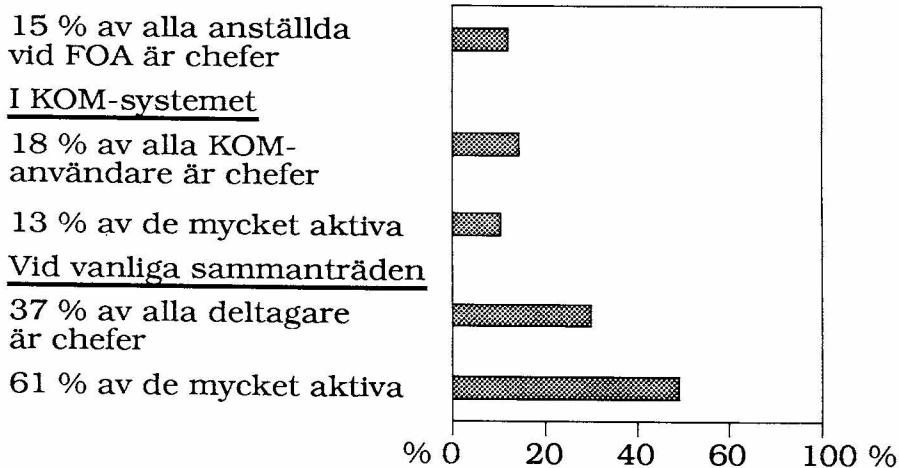
Om man analyserar vad som hände i detta exempel, så tog det alltså bara några dagar från det att en anställd vid företaget fått en idé till en ny produkt, tills det bildats en grupp experter på skilda håll inom företaget, som börjat produktutvecklingen. Om företaget enbart haft traditionella hierarkiska kommunikationsmönster, skulle det säkert ha dröjt många månader innan förslaget hade filtrerats genom organisationen och en sådan geografiskt spridd grupp av experter kunnat bildas.

Är dessa förändringar bra eller dåliga? Det vet man inte så mycket om, men en del undersökningar [Allen 1977] visar att resultaten från utvecklingsgrupper, som har många kontakter på långt håll, oftare blir framgångsrika än resultaten från utvecklingsgrupper som har mer av sina kontakter inom gruppen. Förklaringen anses vara att små, slutna grupper tenderar att bli konservativa, att fortsätta att alltid göra saker på samma gamla sätt, att få svårare att följa med i utvecklingen och anamma nya idéer.

### 4.3. Chefens roll förändras

Erfarenheterna från FOA var att KOM gav även unga och icke-chefer en kommunikationsmöjlighet som tidigare huvudsakligen de äldre och cheferna haft möjlighet till. Se till exempel resultatet på den här bilden:

Andel chefer i KOM jämfört med vanliga sammanträden



Detta resultat beror dock delvis på att KOM är konstruerat för att vara underifrånstyrkt, ge alla användare jämlika möjligheter att kommunicera. Detta liknar då telefon och post, som ju också på samma sätt är jämlika medier. Om man istället konstruerar ett meddelandehanteringssystem för att passa främst chefernas kommunikationsbehov, kan resultatet bli annorlunda. Vid GMD i Tyskland införde man t.ex. ett meddelandesystem COMEX, som var speciellt konstruerat för att passa in i företagets hierarkiska struktur. Där har man erfarenheten att det mest blev cheferna som hade nytta av systemet.

De ovan beskrivna förändringarna i en organisations sätt att fungera påverkar chefernas roll. En av en chefs uppgift är ju just att föra information vidare i det traditionella hierarkiska systemet, alltså information mellan sina underlydande och sina chefer. En annan uppgift för chefer är att hitta de rätta personerna för att utföra ett visst arbete. Dessa uppgifter övertas till någon del av datormediet.

Olika chefer reagerar olika på införandet av datorstödda postsystem. Många upplever positiva effekter, chefen avlastas jobb, håller sig bättre underättad om vad som händer inom företaget och kan genom datorsystemet föra ut frågor till diskussion inom företaget. Andra chefer reagerar negativt på införandet av datorstödda postsystem. De upplever sin förmåga att styra företaget som hotad.

## 4.4. Erfarenhetsutbyte via MHS

En typ av användning av MHS som fått stor omfattning är erfarenhetsutbyte inom olika områden mellan experter på olika håll, inom företag eller mellan olika företag. Det kan t.ex. vara:

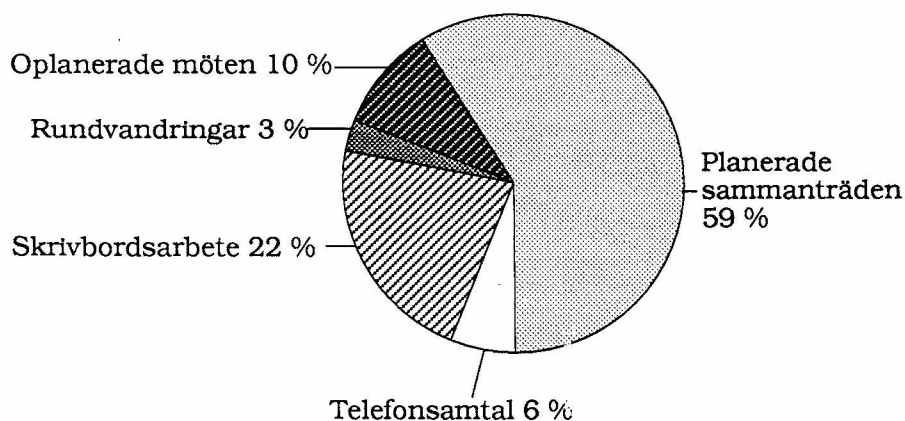
- Användare av samma datorprodukt.
- Forskare inom samma forskningsområde.
- Jurister specialiserade på viss typ av juridiska problem.
- Läkare, specialiserade på viss typ av sjukdomar.

Att denna typ av användning blivit så vanlig beror på att den tidigare inte var möjlig till rimlig kostnad i form av daglig kontakt mellan en geografiskt spridd grupp av specialister. Kostnaden skulle med andra medier ha blivit oöverkomliga.

För denna typ av kommunikation brukar man använda sig av distributionslistor och/eller datorstödda konferenssystem. En erfarenhet är att grupper av detta slag måste ha en viss storlek. Undre gränsen för att gruppen skall fungera effektivt är att den uppnår en kritisk massa, som brukar ligga vid minst 20-50 aktiva deltagare.

## 5. Nyttoanalys

Enligt [Bair 1979] fördelar sig arbetstiden för chefer och administratörer så här:



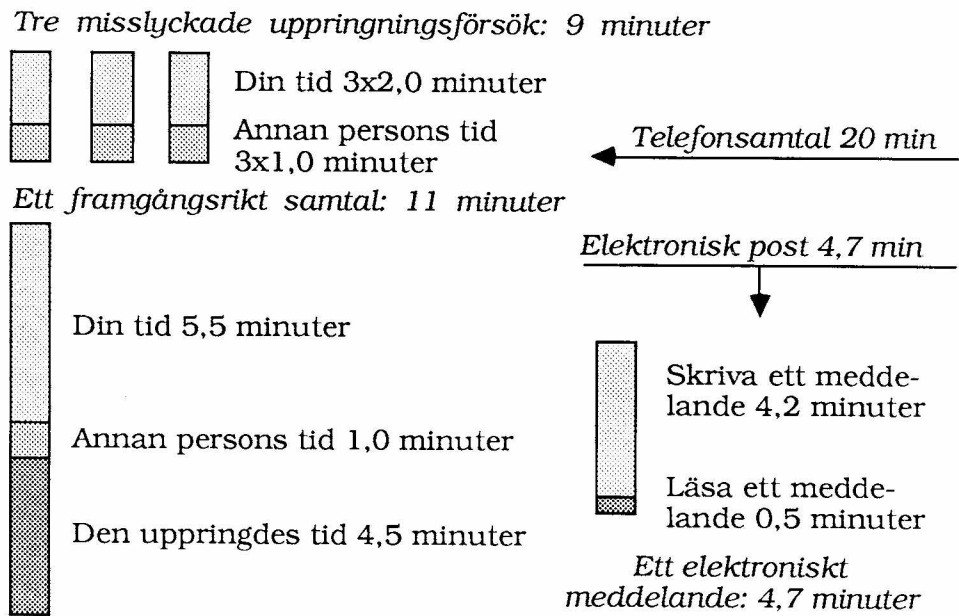
En mycket stor andel av tiden på ett kontor ägnas alltså åt olika slag av kommunikation. Medier som kan göra kommunikation effektivare borde alltså, rätt använda, kunna ge betydande effektivitetsvinster.

### 5.1. Jämförelse med vanliga telefonsamtal

Enligt Bair och andra källor är det bara vart fjärde telefonsamtal som når den man vill tala med. Det innebär det går i medeltal tre misslyckade uppringningsförsök på varje fullbordat telefonsamtal.

Den totala arbetstiden för den som ringer upp, den som blir uppringd

och övriga inblandade personer (telefonister, personer som skriver lappar om att någon har ringt, personer som ger besked om när den man söker kan tänkas vara åtkomlig per telefon) framgår av den här figuren:



Det går alltså åt sammanlagt 20 minuters arbetstid för varje fullbordat telefonsamtal, mot 4,7 minuter för ett meddelande till en person med MHS [Bair 1979 och Palme 1980]. Det innebär alltså att om fyra meddelanden kan ge samma kommunikation som ett telefonsamtal, så lönar sig MHS nätt och jämt. Om saken kan klaras av på mindre än fyra brev blir MHS billigare, krävs mer än fem brev blir telefon billigare. Allt under förutsättning att man bara behöver nå en enda person. Kostnaderna för dator och telefon ändrar inte nämnvärt bilden, kalkylen är inte särskilt känslig för priserna på den tekniska utrustningen, eftersom persontidskostnaderna är de stora kostnaderna.

Om man räknar på detta sätt är telefon praktiskt taget aldrig effektivare än MHS, om telefonalternativet innebär att man måste ringa separata samtal till mer än en person för att kommunicera om samma sak.

Man kan alltså sammanfatta och säga att MHS alltid lönar sig bättre om man vill nå mer än en person. Om man bara vill nå en person, lönar sig telefon bättre om mer än fyra-fem meddelanden behövs för att motsvara ett telefonsamtal.



## 5.2. Jämförelse med brev, meddelandelappar, telex och telefax

Ett meddelande i ett meddelandehanteringssystem tar i medeltal ca fyra minuter att skriva [Palme 1980] och en halv minut att läsa. Dessa mycket korta tider beror på att datorn underlättar skrivandet och läsandet. Man slipper ange sitt namn och datera brevet. Med vissa system slipper man också att registrera brevet och arkivera en egen kopia av det. Man slipper skriva ut det på papper och lägga det i kuvert. Oftast slipper man också ange mottagarens namn, svarar man på ett tidigare meddelande fyller datorn automatiskt på mottagarens namn. Under skrivningen kan man enkelt rätta skrivfel med hjälp av datorn. Man kan producera ett resultat som ser snyggt ut för mottagaren på ett enkelt sätt. Vissa system tillhandahåller också automatisk stavningskontroll.

Som jämförelse uppges att ett vanligt postbrev i medeltal tar en halvtimme till en timme att producera. Meddelandelappar går fortare att skriva, men tar fortfarande längre tid än ett elektroniskt meddelande. Detta skall inte ses så att MHS alltid är ett medium som effektivare kan ersätta vanliga postbrev. Postbrev används ofta för en formell kommunikation med höga krav på korrekthet och snygghet, som då givetvis också kostar mera att producera. MHS används istället mera för en informell kommunikation som mera utgör ersättning för telefon än för postbrev.

Ett elektroniskt meddelande befordras också vanligen snabbare än ett vanligt postbrev. De flesta MHS-meddelanden är tillgängliga för mottagaren bara några sekunder eller minuter efter det att de skrevs.

Befordringskostnaden för MHS är för korta meddelanden av samma storleksordning som för postbrev. Och de allra flesta meddelanden är korta: Medellängden på ett meddelande i KOM-systemet är t.ex. ca 6 rader (exkl. brevhuvud).

Telex och telefax fullgör liknande funktioner som vanliga postbrev, fast är snabbare. Ifråga om produktionskostnad är även de betydligt dyrare än MHS. (Annat än om man har avancerade datorhjälpmedel för att producera och skicka ut dem, men i så fall kan man diskutera om inte det mediet man använder skall kallas för MHS med telex/telefax-möjlighet.)

Telex och telefax har inte alls samma effektivitet för gruppkommunikation som MHS. De kan heller inte bekvämt användas för brev vars innehåll delvis automatiskt kan hanteras av mottagarens dator. Däremot har telefax möjlighet att överföra bilder, vilket vanligen inte går med elektronisk post idag, och man kan överföra signerade brev och dokument som man har i pappersform. De stora skillnaderna i sättet att fungera gör att det sällan är fråga om något

val mellan telex/telex och MHS. Den mesta användningen är för helt olika ändamål.

### **5.3. Jämförelse med vanliga sammanträden**

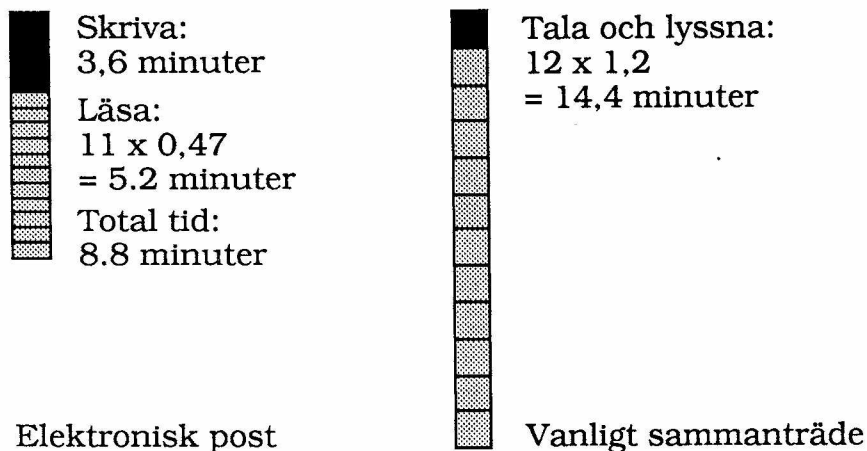
Orsaken till att MHS i så stor utsträckning används för gruppkommunikation är helt enkelt att de är så effektiva för vissa slag av sådan kommunikation.

Gruppkommunikation via MHS skiljer sig starkt från såväl vanliga sammanträden som grupptelefonsamtal och videokonferenser. Vid vanliga sammanträden är kommunikationen förtätad till en kort intensiv tidsperiod på ett par timmar, då all kommunikation inom gruppen måste klaras av, annars får man vänta till nästa sammanträdestillfälle, kanske en månad senare. Har man glömt att ta upp en synpunkt, behöver slå upp en faktauppgift eller kommer på något dagen efter, är det för sent, eller också måste hela ärendet bordläggas en månad till. Vid elektronisk post däremot är kommunikationen i gruppen utdragen under en längre tid, där deltagarna hoppar in då och då, läser vad de andra har skrivit, ger sina egna synpunkter, och sedan återkommer nästa dag på samma sätt.

MHS är effektiv för vissa slag av gruppkommunikationer av följande orsaker:

- Man slipper kostnaden för att resa och behöver varken samlas alla på en plats, eller vid en gemensam tidpunkt.
- De enskilda gruppdeltagarna får större möjlighet att styra sin egen kommunikation, vad de läser, vad de läser extra noga, vad de hoppar över, när de skriver egna kommentarer. Vill de vänta en dag för att tänka över en sak, går det bra.
- Genom att man skriver långsammare, men läser snabbare, än vid muntlig kommunikation, blir skriftlig kommunikation effektivare om gruppstorleken överstiger ca 5 personer.

Det senare är viktigt och illustreras av den här figuren för ett sammanträde med 12 deltagare:



Detta är inte enbart en fråga om tidseffektivitet, utan också en psykologisk sak. Alla vet att vanliga sammanträden, ansikte-mot-ansikte, inte fungerar psykologiskt bra om alla har rätt att yttra sig och antalet deltagare är mer än ca 5-8 personer. Orsaken till det är att problem i den sociala relationen lätt inträffar vid större grupper. Sammanträden med många deltagare har bl.a. följande problem:

- Sammanträdet drar ut över tiden.
- Alla får inte säga det de vill ha sagt.
- Alla punkter på dagordningen hinner inte behandlas ordentligt.
- Många tycker att alltför stor del av deras tid går åt till sammanträden, och vid sammanträdena till att diskutera saker de redan har hört, eller inte är intresserade av, men tvingas bevaka.

Det finns givetvis också psykologiska fördelar med ansikte-mot-ansikte-sammanträden, speciellt för vissa typer av ärenden.

Tar man även hänsyn till resekostnad, datorkostnad m.m. finner man att vanliga sammanträden, inklusive resekostnad, kan bli billigare än MHS om sammanträdet pågår en eller flera hela dagar. Exakt var gränsen går beror på antalet deltagare, hur långa resorna är m.m.

Grupptelefonsamtal kan ibland vara ett alternativ till MHS, för små grupper som skall diskutera relativt okomplicerade frågor. Videokonferenser är sällan värda kostnaden.

## 5.4. När är MHS det bästa mediet?

Om man sammanfattar de resultat som kommit fram ovan, så finner man att MHS är billigare än andra kommunikationsmedier (räknat i kronor och minuter) i följande fall:

- Billigare än telefonsamtal om man behöver nå mer än en person, eller, när man bara behöver nå en person, om ärendet är så enkelt att det kan klaras av på högst fyra meddelanden med vardera sex rader text.
- Billigare än brev och meddelandelappar för allt utom mycket långa meddelanden. (För långa meddelanden kan det dock ofta vara en stor fördel av andra skäl för mottagaren att få data i datorläsbar form, t.ex. för vidarebearbetning av olika slag.)
- Billigare än vanliga sammanträden om det är många deltagare, eller om några måste resa till sammanträdet och det varar kortare än en till flera hela dagar.

Ju mindre det ärende är, som skall avhandlas, och ju fler personer som skall nås, desto mera fördelaktigt blir alltså MHS. Om man är många geografiskt spridda personer, som har behov av att varje dag ägna en kort stund åt att utbyta information och klara av små, snabbt avklarade frågor, så är MHS ofta det i praktiken enda möjliga mediet.

Resonemangen tidigare i det här kapitlet har handlat om kronor och minuter. Men givetvis är frågan om MHS inte bara fråga om det, frågan handlar också om vilka slag av mänskliga kommunikationer som fungerar bättre och sämre i MHS jämfört med andra medier. Det beror bl.a. på vilka slags ärenden man skall kommunicera om. MHS har både plus och minus jämfört med muntlig kommunikation [Hiltz 1978, Hiltz 1981, Adrianson 1980]:

- + Var och en kan ge och ta information när det passar honom/henne. Man avbryter inte och stör, som vid ett telefonsamtal. Man kan delta i en kommunikation även om man tidvis är oåtkomlig (bortrest, ledig etc.).
- + Faktauppgifter kan ges exaktare.
- + Mottagaren har informationen i skriftlig form som direkt kan användas eller sparas undan.
- + Jämlikheten ökar, fler kan komma till tals, mindre risk att en person dominerar (enligt Hiltz, inte lika mycket enligt Adrianson).
- Det är svårare att övertyga andra, att uppnå konsensus, att komma fram till något gemensamt som alla står bakom. Vid MHS kan man ibland fastna i ett "ställningskrig" som bara kan lösas upp genom att träffas ansikte-mot-ansikte. Kanske beror detta på avsaknaden av kroppsspråk.
- Det är svårare att genomföra ett formellt beslutsförfarande.

Projekt består ofta av tre faser:

- (1) Förberedelse: Insamlande av synpunkter, lösningsförslag, konsekvenser.
- (2) Beslutsfattande.
- (3) Genomförande.

MHS är effektivt i fas (1) och (3), men inte alltid effektivt i fas (2), därför att det då ofta är viktigt att uppnå enad solidaritet kring det beslut som man skall genomföra.

## **5.5. Nyttan av förändrade kommunikationsmönster**

I kapitel 4 ovan visades att en stor del av användningen av MHS är ny kommunikation, inte ersättning för gammal kommunikation. Användarna väljer alltså att ta ut effektivitetsvinsten i form av förändrade kommunikationsmönster, inte i form av mindre tid på samma kommunikation som förut. Detta gör det svårare att göra en nyttovärdering.

Denna nytillkomna kommunikation kan innebära följande slag av fördelar för organisationen:

- Fler personer kan ta del av information och ge sina kommentarer, frågor blir mer allsidigt belysta och risken att man glömmet någon viktig synpunkt minskar.
- Bättre samarbete mellan anställda och grupper i olika delar av en organisation.
- En mera decentraliserad organisation av företaget blir möjlig. Alla behöver inte jobba i samma byggnad i samma stad för att samarbetet skall fungera.
- Ökad kontakt med omvärlden, lättare att anamma nya idéer och sprida sina egna. Mindre risk att fastna i gamla, föråldrade synsätt och metoder.

Dessa typer av fördelar är svåra att värdera i pengar. Samtidigt är detta de stora och viktiga fördelarna med MHS.

## **6. Användarfunktioner vid MHS**

### **6.1. Personliga brev**

När man läser meddelanden, brukar man få en lista över de olästa breven, med en rad per brev, som i komprimerad form anger avsändare, datum och de första orden av brevets rubrik. Sedan kan de ur denna lista välja ut vilka brev de vill läsa.

När mottagaren har läst ett brev, får han/hon möjlighet att vidta olika åtgärder med brevet. Exempel på åtgärder som brukar finnas i MHS är:

- Svara till brevets avsändare.
- Svara till brevets avsändare och till dess övriga mottagare.
- Skicka brevet vidare till en eller flera nya mottagare, med eller utan en tillagd kommentar.
- Spara undan brevet. Ibland finns sofistikerade system där brev kan sparas undan i olika mappar i ett kontorsautomationssystem.
- Ta bort brevet ur datorns minne.

## 6.2. Multi-media-dokument och röstbrevlådor

Det meddelande, som man sänder och tar emot vid MHS innehåller oftast bara vanlig text. En del system tillåter dock att man sänder dokument som innehåller annat än text, t.ex. ljud, grafik, datorprogram.

Nackdelen med dessa system är att de bara är användbara om både avsändaren och alla mottagarna har utrustning som kan klara av dessa funktioner. Inom ett företag, kan man ibland centralstyrt föreskriva att alla skall skaffa samma typ av datorutrustning, och då kan multi-media användas internt inom företaget. Mellan två personer vid olika företag har man idag sällan nytta av det.

Persondatorer med grafiska möjligheter och ljudmöjligheter blir dock allt vanligare, och därför är det troligt att multi-media blir vanligare i framtiden.

Röstbrevlådor är meddelandehanteringssystem för talade meddelanden. De används mest av personer som ofta är ute och reser, och vill kunna ge korta meddelanden utan speciell utrustning. Vanligen används telefonens knappsats för att ge kommandon till röstbrevlådan, t.ex. ange vem ett meddelande skall sändas till.

En viktig fördel med MHS är ju att kommunikationen, om man vill nå flera personer, blir snabbare skriftligt än muntligt. Röstbrevlådor passar därför bra, bara när man vill nå enstaka mottagare. De kan liknas vid en mer avancerad form av automatiska telefonsvarare.

Idag är röstbrevlåde-system sällan samordnade med annan MHS, men om multimedia blir mera vanligt kan man tänka sig att brev från röstbrevlådor sänds vidare i vanlig MHS, och att en innehavare av en röstbrevlåda kan få skriftliga meddelanden upplästa för sig av en talmaskin över telefonen.

## 6.3. Affärsdokument (EDI), blanketter

MHS kan användas för att utväxla dokument med en mer formaliserad struktur än vanliga texter, alltså det som på papper kallas för blanketter. Detta väntas få starkt ökad betydelse i framtiden inom bl.a. handeln. Standardisering för EDI, *Electronic Data Interchange*, pågår.

## 6.4. Gruppkommunikation

Av analysen i kapitel 5 framgick att MHS lönar sig bäst i två fall, dels för små enkla, snabbt avklarade ärenden, dels när samma information skall utbytas mellan flera personer. I praktiken är detta därför också två områden där MHS används mycket, och bra system bör vara konstruerade för att ge bra stöd både för små enkla meddelanden och för kommunikation mellan fler än två personer.

När mer än två personer kommunicerar, brukar det kallas för grupp-kommunikation. Hjälpmedel för grupp-kommunikation, som finns i vissa MHS, är:

- *Fler-mottagar-brev*: Avsändaren kan sända ett brev till flera mottagare på en gång.
- *Fler-mottagar-svar*: När man svarar på ett fler-mottagar-brev, kan man begära att svaret sänds till författaren och övriga mottagare till det besvarade brevet.
- *Svars-länkar*: En serie brev, som är svar på varandra, hålls hoplänkade i datorn, så att man lätt kan söka genom eller överblicka diskussionen mellan en grupp personer om ett visst ämne. En sådan serie hoplänkade brev om samma ämne brukar kallas för en *konversation*. Vissa system har speciellt inbyggt stöd för konversationer, t.ex. kommandon för att hoppa av en hel eller en viss gren av en konversation, och för att på olika sätt manipulera med mängden av meddelanden inom en konversation.
- *Personliga distributionslistor*: En person kan i sin personliga databas lagra listor över namn på personer som han/hon ofta skriver brev till, och genom att bara ange listans namn, sänds brevet till alla personerna på listan.
- *Allmänna distributionslistor*: Samma som ovan, men listan lagras på ett för flera personer gemensamt utrymme, i stället för att var och en har en egen lista över medlemmarna i en grupp.
- *Datorstödda konferenser (möten)*: Ur användarens synpunkt är de viktigaste skillnaderna mot distributionslistor två:
  - (1) Man får sina lästa och olästa inlägg sorterade, möte efter möte, och ibland även deldiskussion efter deldiskussion inom ett möte, och kan läsa olästa brev ett ämne i taget i en ordning man själv väljer.
  - (2) Det finns ett för hela gruppen gemensamt lager av inlägg knutet till den datorstödda konferensen. Detta innebär inte bara att medlemmar kan leta reda på gamla inlägg, utan också att nya medlemmar i en datorstödd konferens kan läsa saker som skrevs innan de blev medlemmar.



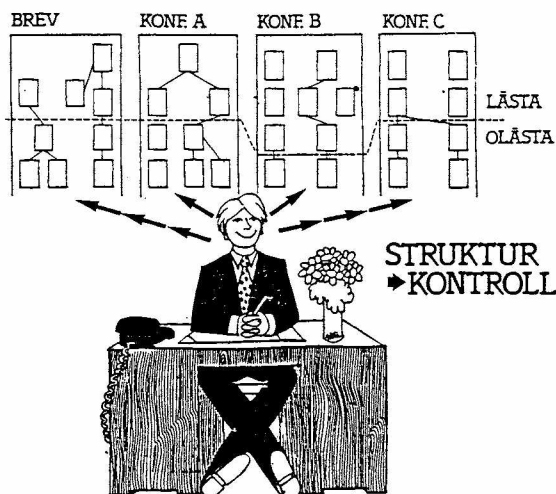
Datorstödda konferenssystem har också ofta en för behovet anpassad behörighetskontroll, innefattande bl.a. olika typer av möten:

- *Öppna möten*, i vilka vem som helst får göra sig själv till medlem.
- *Slutna möten*, med olika slag av kontroll på vem som får vara med.
- *Skrivskyddade möten*, där en redaktion avgör vad som får publiceras.
- *Urvalsmöten*, dit ett urval av speciellt intressanta inlägg ur andra möten sänds.

För avsändaren är det lika enkelt att sända ett meddelande till en som till hundra personer, även i system med bara begränsat stöd för gruppkommunikation. Men om det är så lätt för avsändaren att sända ett brev till många personer, kan det istället bli svårt för mottagarna, som får svårt att värja sig mot den stora mängden information.

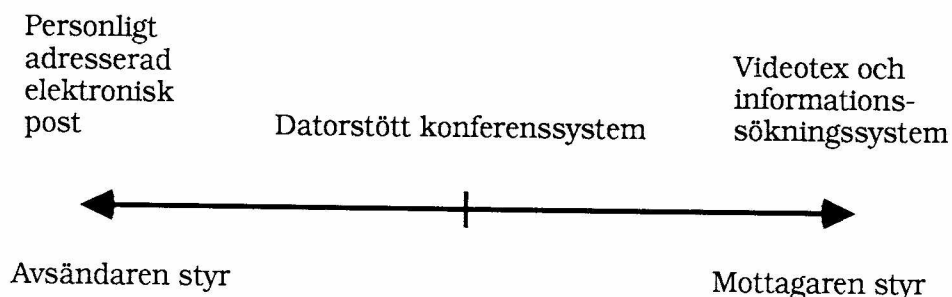


Den här bilden visar hur mottagaren upplever sin situation i ett system utan dator-konferensfunktioner:



Denna bild visar hur mottagaren istället upplever sin situation i ett bra datorstött konferenssystem:

Som synes av bilden är de olästa meddelandena sorterade i möten och inom mötena i konversationer. Denna organisation ökar mottagarens inflytande över kommunikationen, så att en bättre balans uppstår mellan avsändarens och mottagarens möjlighet att styra vem som läser vad:



## 6.5. Filter

Ett filter är en funktion som sorterar brev i olika högar, inklusive papperskorgen. Filter placeras vanligen i en brevlådas (UA-s) inkommande brevsström. Man kan säga att när ett konferenssystem tillhandahåller olästa meddelanden sorterade på möten och konversationer, så är det ett slags filterfunktion. Behovet av filter är störst i system som inte har konferenssystem-funktioner.

## 6.6. Kataloger

Precis som man behöver en telefonkatalog, för att ringa telefonsamtal, behöver man en katalog över MHS-adresser, för att kunna sända meddelanden. Många meddelandehanteringssystem har därför inbyggda kataloger över användare.

Precis som man kan ha en personlig adressbok över de adresser och telefonnummer man själv ofta använder, en företagsintern telefonkatalog, och allmänna kataloger av olika slag, t.ex. televerkets telefonkatalog, kan man i MHS ha personliga, lokala och allmänna kataloger.

## 6.7. Samverkan med andra media

En del meddelandehanteringssystem kan samverka med andra kommunikationsmedier, t.ex. post, telex, teletex, telefax, telegram, videotex, röstbrevlådor och personsökare.

I allmänhet är det enklare att ordna sändning från MHS till andra medier. Ifråga om post, telefax, röstbrevlådor och personsökare är detta vanligen den enda funktionen, eftersom deras format inte enkelt kan matas tillbaka till en dator. Telex, telegram och teletex arbetar ju däremot liksom MHS med digitaliserad text.

## 6.8. Tillförlitlighet och säkerhet

### 6.8.1. Risker och tillförlitlighetskrav

De risker, som man kan vilja skydda sig mot, är bl.a.:

- Att meddelanden inte når sina mottagare. Om ett meddelande inte kan levereras, skall avsändaren informeras om detta.
- Att meddelanden med falska avsändaruppgifter dyker upp. Sådana kan t.ex. användas för falska beställningar, och med hjälp av sådana kan sändaren lura mottagaren att lämna ut hemlig information.
- Att obehöriga läser meddelanden.
- Att obehöriga genom att göra statistik om meddelandeflödet, skaffar kunskap om ett företag som företaget önskar hålla hemligt.
- Att MHS används för olika slag av olaglig eller skadlig användning, t.ex. för planering av brott, bedrägeri, sändning av data-virus o.s.v.

## 6.8.2. Kryptering, identifiering och auktorisering

*Kryptering* är en teknik som gör att man kan skydda information som överförs utan bearbetning. Så fort informationen skall bearbetas, måste den avkrypteras. Det innebär att kryptering är av värde för säkerheten, bara om det finns speciellt osäkra delar av hanteringen, och att dessa osäkra delar inte behöver göra någon bearbetning av den krypterade informationen.

Exempel på tillfällen när kryptering kan vara användbart:

- Överföring på en osäker kabel, satellit- eller radiolänkförbindelse mellan två meddelandeväxlar. Inne i meddelandeväxeln avkrypteras informationen.
- Överföring mellan en avsändare och en mottagare, som kommit överens om att kryptera meddelanden. Kryptering och avkryptering sker hos sändare resp. mottagare, vilket innebär att man skyddar sig även mot obehörig åtkomst i meddelandeväxlarna. Dock kan inte kuvertet krypteras, ty i så fall kan inte meddelandeväxlarna skicka brevet vidare till rätt mottagare.

*Identifiering* är teknik för att kontrollera att en person eller enhet är den som den uppger sig vara. *Auktorisering* är användning av identifiering för att ge behörighet. Identifiering kan t.ex. användas för:

- Att säkerställa att avsändaren till ett meddelande är den som uppges.
- Vid ekonomiska transaktioner, för att elektroniska avtal skall vara giltiga och för att kunna beordra betalningar från konton.
- Att vid en förbindelse mellan två meddelandeväxlar säkerställa att växlarna är de de uppger sig att vara. Om det är själva linjen mellan växlarna som är en säkerhetsrisk, kan detta ge högre säkerhet. T.ex. kan man hindra att någon uppger sig vara en växel, och laddar ner brev som det inte borde ha fått.
- När en brevlåda kopplar sig till en meddelandeväxel för att lämna och hämta brev.

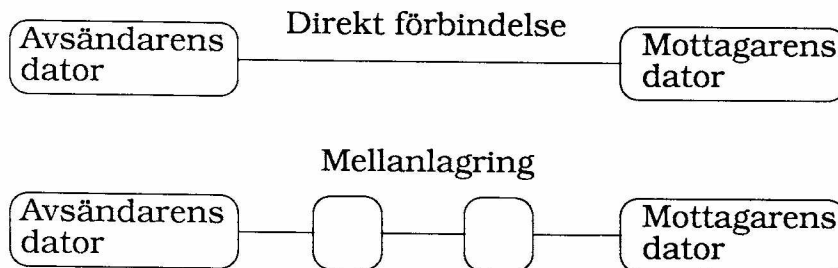
De tre vanligaste metoderna för elektronisk identifiering är:

- (a) Med vanliga lösenord. Identifieraren begär lösenord av den identifierade, och kontrollerar detta mot en lista av lösenord hos identifieraren.
- (b) Nätets uppbyggnad är sådant att det kan ge vissa garantier. T.ex. fungerar de internationella paketnäten enligt X.25 och X.75-standarderna så att mottagaren kan få uppgift om avsändarens nummer i nätet.
- (c) Med användning av s.k. *öppen-nyckel-kryptering* (kallas även *asymmetrisk kryptering*, eng. *open-key-encryption*). Det är en krypteringsmetod som kräver att nyckeln bara behöver vara hemlig för den som identifierar sig, inte för den som utför identifieringen.

# 7. Tekniken för MHS

## 7.1. Överföring av meddelanden

När alla brevlådor ligger i samma dator är överföringen enkel, brevet kopieras fysiskt eller logiskt från avsändarens till mottagarens brevlåda. När avsändarens och mottagarens brevlåda ligger i olika datorer måste brevet överföras från den ena datorn till den andra. Två huvudmetoder finns för detta:

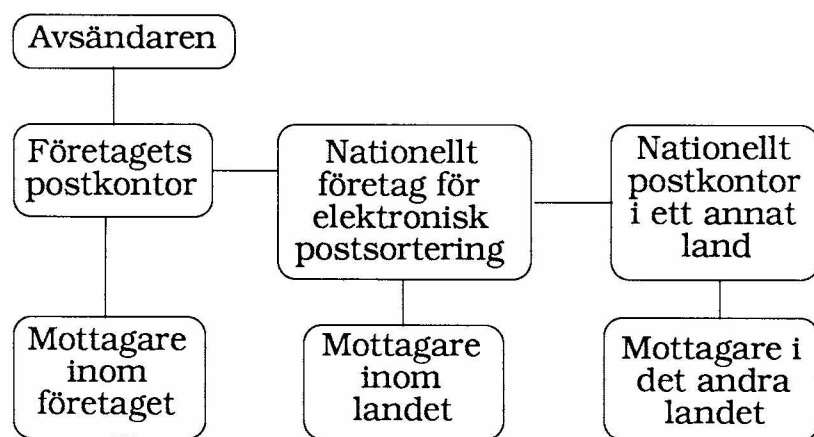


Vid direkt förbindelse kan avsändarens och mottagarens dator direkt tala med varandra. Avsändarens dator skickar över brevet, och får sedan bekräftelse av mottagarens dator att det blivit mottaget. Blir det något fel, innan avsändarens dator fått denna bekräftelse, försöker den skicka om brevet tills den fått bekräftelse. (Vid stora brev kan man ordna så att hela texten inte behöver sändas om vid ett fel i slutet av överföringen, men det ändrar inte principen.)

Vid mellanlagringsmetoden skickar avsändarens dator över brevet till närmaste mellanlagringsstation (meddelandeväxel, "postkontor"). När brevet i sin helhet lagrats på säkert minne i stationen, får avsändarens dator en bekräftelse och är då nöjd och har gjort sitt. Sedan blir det den första stationens sak att se till att brevet kommer vidare.

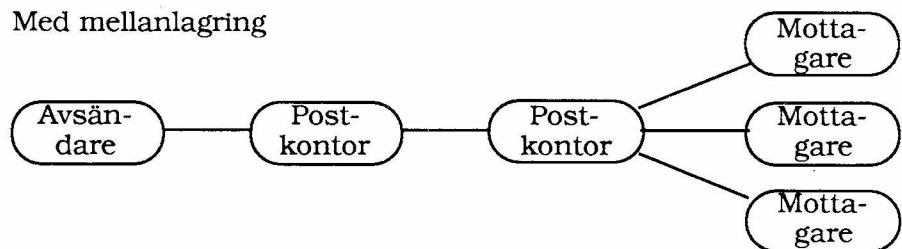
Fördelen med direkt förbindelse är att detta höjer säkerheten, och avsändaren kan mera direkt få bekräftelse på att brevet kommer fram. Med mellanlagringsmetoden ökar risken att ett brev kommer bort, ty vid var och en av mellanlagringsstationerna kan t.ex. en diskkrasch eller att köerna svämmar över göra att brevet försvinner. Trots detta använder sig de flesta MHS-nät av mellanlagringsmetoden, då denna har följande fördelar:

- + Man kan dela in datorerna i brevlådedatorer, som sköter om kontakten med användarna, men inte behöver veta så mycket om postsortering, och postsorteringsdatorer, som är specialiserade på att skicka brev vidare. Även meddelandeväxlarna kan delas in på flera nivåer, t.ex. postkontor för posten inom ett företag, för nationell post och för internationell post. Olika företag kan driva de olika meddelandeväxlarna, var och en specialiserad på sin bit, t.ex. så här:

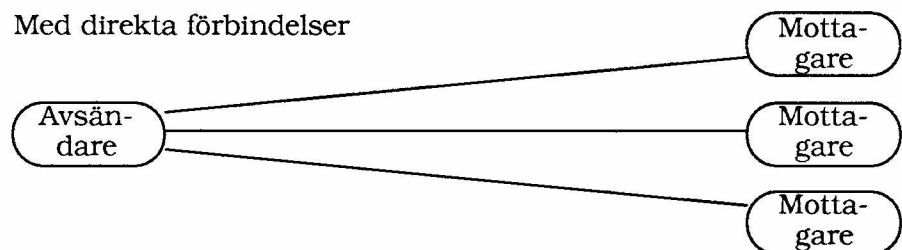


- + Om ett brev skall sändas till flera mottagare nära varandra, behöver man bara överföra en kopia av brevet fram till en växel nära mottagarna. Först där delas brevet upp i en kopia till varje mottagare, se bilden nedan:

Med mellanlagring



Med direkta förbindelser



- + Det finns flera olika standarder för MHS, med mellanlagring kan vissa växlar samtidigt fungera som bryggor mellan näten och översätta brev mellan formaten i de olika standarderna.

De flesta MHS-nät använder sig av mellanlagring utom för kommunikation mellan användare mycket nära varandra.

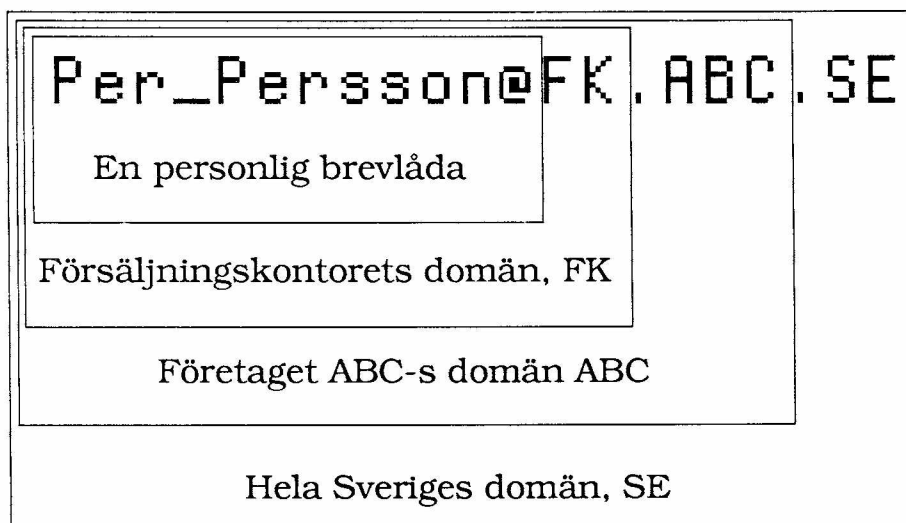
## 7.2. Adressering

För att ett brev skall komma fram till en mottagare, måste denne vara angiven med en MHS-adress. När båda finns i samma dator är det enkelt, men i större nät måste adressen också tala om var mottagaren finns, på samma sätt som vid postadresser.

Den bästa typen av MHS-adresser är s.k. *domänadresser*. Dessa fungerar ungefär likadant som vanliga postadresser. Precis som man på en vanlig postadress ibland anger namn, avdelning, företag, gatuadress, ort, landskap och land, består av en domänadress av flera alltmer vidsträckta enheter, domäner. Adressen för Per Persson på försäljningskontoret vid företaget ABC i Sverige kanske t.ex. ser ut så här:

Per\_Persson@FK.ABC.SE

Denna adress säger alltså att inom domänen SE (Sverige) finns det en subdomän ABC.SE (företaget), och inom denna subdomän finns en subdomän FK.ABC.SE (försäljningskontoret):



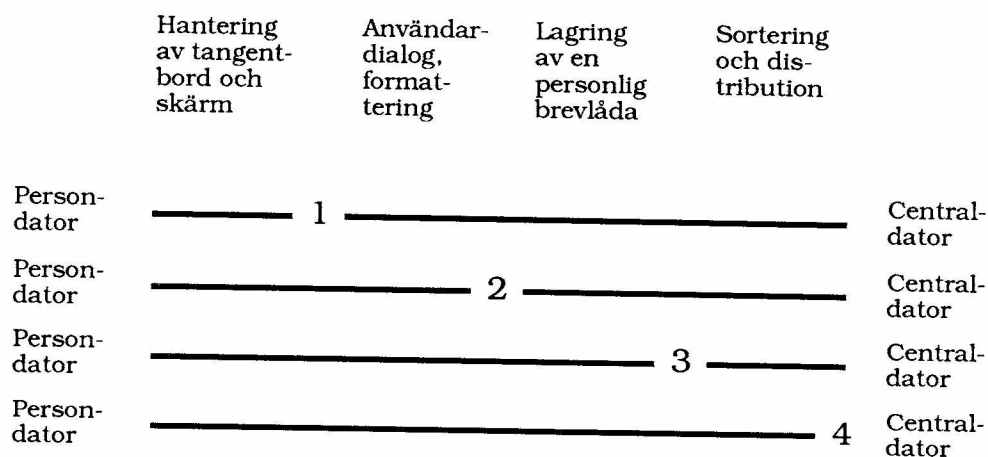
Domänadresser är *absoluta* adresser, varmed menas att en mottaga-

res adress är densamma, varifrån i världen ett brev än sänds. En annan typ av adresser är *relativa* adresser. En relativ adress innehåller namn på en eller flera relästationer på vägen till mottagaren. Det vore alltså ungefär som om man skulle ange postadressen till en person som "Per Persson via Östermalmskontoret via Stockholm Ban via tåg från Göteborg o.s.v.". Ett brev till Per Persson från Norrland eller från utlandet får ju då en helt annan adress än ett brev från Göteborg.

Relativ adressering har många nackdelar. Man kan inte skriva sin adress på ett visitkort, lika för alla, utan måste uppge olika adress för olika personer. Det blir också ibland problem med retursändningen av svar när relativ adressering används, därför att samma väg tillbaka inte alltid fungerar.

### 7.3. Systemuppbyggnad

Olika MHS-nät har olika topologi, olika struktur på vilka meddelandeväxlar man har och hur de är kopplade till varandra. Även på den lokala nivån kan system ha olika uppbyggnad. Det handlar främst om vad som skall lagras och göras i användarens persondator/arbetsstation, och vad som skall lagras och göras i gemensamt använd utrustning. Siffrorna i figuren nedan visar fyra olika ställen där gränsen kan dras mellan vad som görs i användarens persondator och i gemensamt använd utrustning.



Alternativ (1) ovan innebär att persondatorn används som en vanlig terminal. Alternativ (2) innebär att persondatorn sköter användardialogen, men databasen lagras centralt. X.400-standarden för MHS har i 1988 års version speciellt stöd för detta i form av något som kallas för Message Store. Alternativ 3 innebär att centrala system sköter sorteringen av brev, men användarens brevlåda lagras i persondatorn. Det ger snabbare



åtkomsttider och kortare uppkopplingstider mot centraldatorn, och är därför speciellt lämpligt om man kommunicerar med centraldatorn via telefon. En nackdel är att man får svårare att komma åt samma brevlåda från olika skärmar, t.ex. en skärm på jobbet, en hemma, en att ta med på resor. Alternativ (4) innebär att ett antal persondatorer i ett nät kan kommunicera direkt med varandra utan någon central dator eller databas alls.

## 8. Standarder

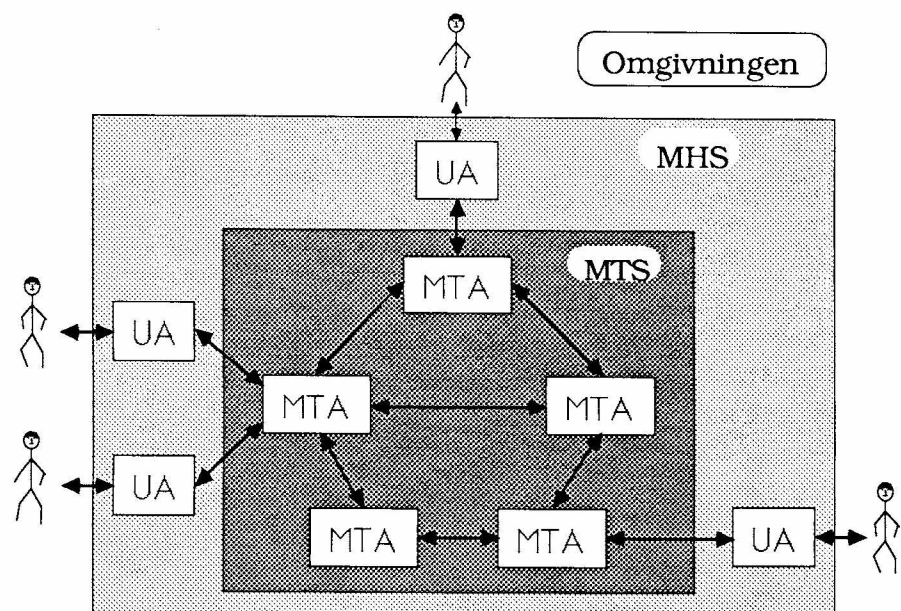
### 8.1. X.400/MOTIS – standard för MHS

X.400 är CCITT-s namn på den för framtiden viktigaste standarden för MHS. ISO kallar samma standard för MOTIS (ISO 10021).

#### 8.1.1. Funktionell modell

X.400-standarden är inte någon standard för hur användaransiktet skall se ut vid MHS. Inte heller är det någon standard för den interna uppbyggnaden av ett meddelandesystem. Den bygger på en funktionell modell av hur meddelandesystem är uppbyggda, men den kräver inte att anslutna system är uppbyggda i enlighet med denna funktionella modell. Det enda kravet är att när två system av olika fabrikat kopplas till varandra, skall de kunna kommunicera i enlighet med något av de gränssnitt som är definierade i standarden.

Den funktionella modellen för MHS ser i sin basversion ut så här:



Modellen bygger på att det finns ett antal meddelandeväxlar eller postanstalter (eng. *Message Transfer Agent, MTA*). Vissa av dem är hopkopplade med varandra, så att brev kan skickas mellan dem, ibland via mellanlagring i en eller flera mellanliggande MTA-er. Detta system av hopkopplade MTA-er kallas för *Message Transfer System, MTS*.

Utanför MTS-systemet finns det användarbrevlådor (användarförmedlare för meddelanden, eng. *User Agent, UA*). Varje UA företräder en användare, och den kan skicka och ta emot meddelanden från en av MTA-erna i MTS. Systemet av ett antal UA-er kopplade till MTS kallas för *Message Handling System, MHS*.

## 8.1.2. Administrativa och privata domäner

Förkortningar i detta avsnitt:

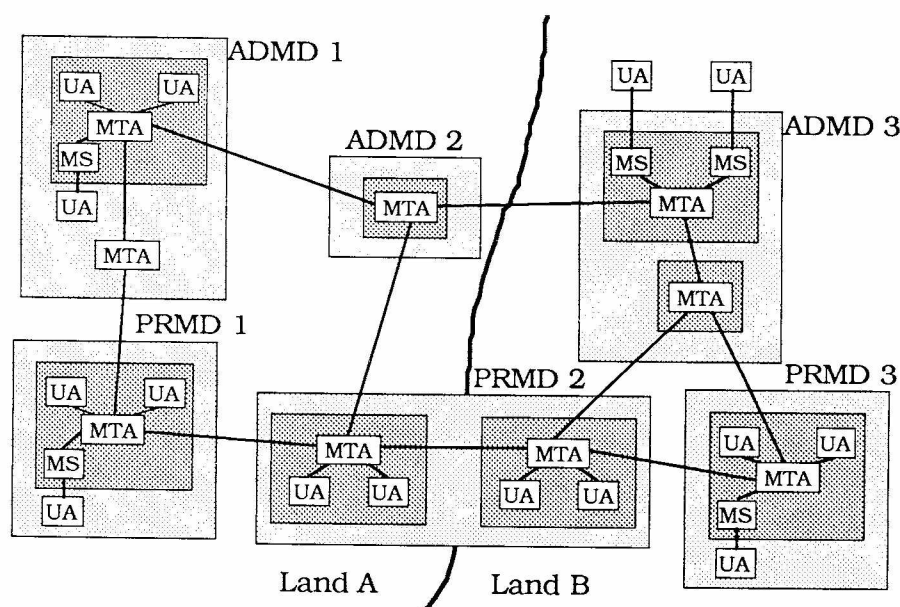
MTA = Message Transfer Unit

UA = User Agent

ADMD = Administrativa Domain

PRMD = Private Domain

MTA-er kan höra till olika domäner, med en eller flera MTA-er och UA-er i varje domän:

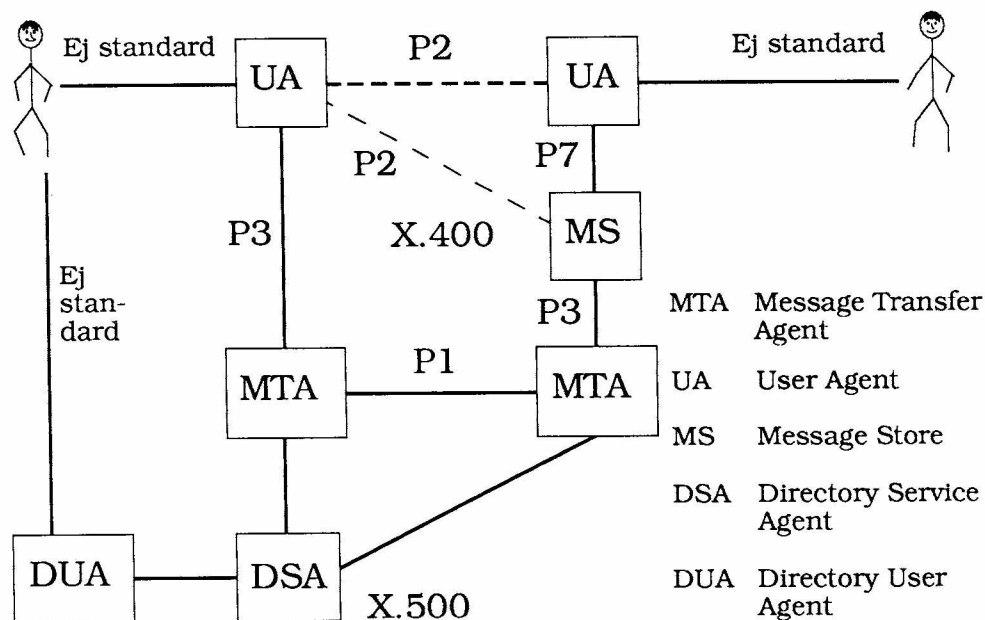


En Administrativ Domän (ADMD) omfattar ett eller flera meddelandesystem drivna av ett företag som tillhandahåller meddelandeförmedlingstjänster, t.ex. televerket.

En Privat Domän (PRMD) omfattar ett eller flera meddelandesystem som kan vara företagsinterna eller erbjuda tjänster till andra. Skillnaden mellan ADMD och PRMD är att man tänker sig att ADMD erbjuder tjänster till PRMD, t.ex. ADMD 2 på bilden ovan, som är ett företag som enbart ägnar sig åt att växla brev åt andra bolag men inte har några egna brevlådor. Troligen kommer en stor del av den internationella trafiken att gå via ADMD, medan trafik direkt mellan PRMD används för sådana PRMD som har mycket trafik mellan sig.

### 8.1.3. Standardiserade protokoll

En standard behöver man när utrustning av olika fabrikat skall kopplas ihop. En användares arbetsstation (terminal) är ofta av annat fabrikat än de datorer den kommunicerar med, så standard behövs för alla protokoll som går mellan arbetsstationer och fleranvändardatorer. Olika meddelandeväxlar (MTA-er) kan också vara av olika fabrikat, så standard behövs för protokollet mellan dessa. De viktigaste standardiserade protokollen i X.400/MOTIS kallas P1, P2, P3 och P7, och deras funktion visas av den här figuren:



P1 Protokoll när två MTA-er kommunicerar och skickar över meddelanden. Det är det viktigaste protokollet i X.400-standarden.

P3 Protokoll när en MTA levererar meddelanden till en UA eller till en MS.

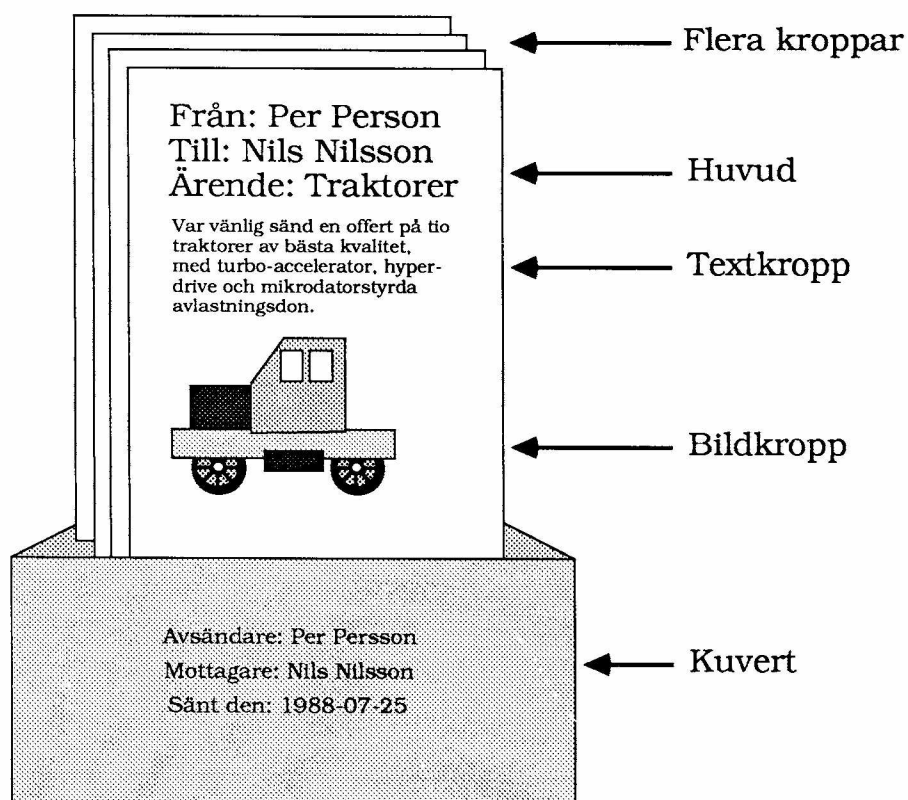
P7(Kallas ibland för P3+) Två protokoll, ett när en UA talar med en MS och ett när en MS talar med en MTA.

P2Protokoll en nivå högre upp, där en UA indirekt kommunicerar med en annan UA. P2 är helt enkelt en standard för formatet på innehållet i kuvertet. Eftersom MTA-er bara tittar på utsidan av kuvertet, och kuvertet öppnas först vid leverans till UA eller MS, blir P2 ett protokoll mellan UA eller mellan UA och MS.

#### 8.1.4. Kuvert, huvud och kropp

Meddelanden enligt X.400-standardens delas upp i tre huvudkomponenter, kuvert, huvud och kropp:

*Kuvertet* innehåller P1-information och är normalt den enda infor-



mation som MTA-er tittar på. Där anges avsändare, mottagare och styrinformation för överföringen.

Innehållet i kuvertet, huvud och kropp, innehåller P2-information. *Huvudet* innehåller även det bl.a. uppgift om avsändare och mottagare. Skillnaden mellan uppgifterna om avsändare och mottagare på kuvertet och i huvudet är att uppgifterna på kuvertet är de som

styr överföringen. Där anges därför den avsändare, som skickat in brevet i MTS, och de mottagare, som MTS skall leverera brevet till. I huvudet däremot kan man förteckna även andra mottagare, som kan ha fått brevet vid en tidigare tidpunkt eller på annat sätt än genom MTS. Om en sekreterare skickar ett brev för sin chef, kan man i huvudet ange bådas namn.

Kroppen innehåller själva texten i meddelandet. Den kan också innehålla information om textens format. Ett och samma meddelande kan innehålla flera kroppar med ett gemensamt huvud. Flera kroppar använder man t.ex. om man vill kombinera texter av olika slag, t.ex. ljud, grafik och text (Standard för hur kroppar med ljud och grafik skall se ut saknas dock ännu i X.400, förutom grafik i telefax-format).

### 8.1.5. Kroppstyper

I dagens version av X.400 finns följande kroppstyper så fullständigt definierade att man kan använda dem:

- IA5-text.
- G3 telefax.
- T.61.
- Videotex enligt fyra olika videotextstandarder.
- Vidaresänt meddelande.
- Bilateralt definierad.
- Nationellt definierad.
- Externt definierad.

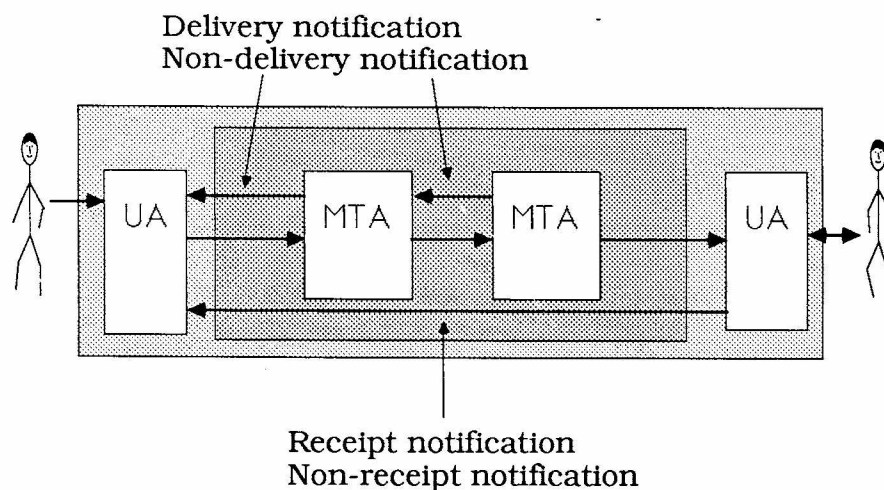
Dessutom finns ofullständiga definitioner för bl.a. ljud och G4 klass 1 telefax och krypterad text.

*Vidaresänt meddelande* är en kroppstyp som gör att man kan stoppa in ett helt meddelande i en kropp inuti ett annat meddelande. Man tar med kropp, huvud och kan också ta med delar av kuvertinformation för det vidareända meddelandet. Man kan t.ex. ta ett ursprungligt meddelande,

lägga till två tillägg, ett före och ett efter det ursprungliga meddelandet, och sända det vidare i t.ex. det här formatet:



### 8.1.6. Felmeddelanden och leveransbekräftelser



X.400 har flera olika typer av felmeddelanden och leveransbekräftelser.

På P1-nivån finns:

- *Non-delivery notification* (Meddelande om leveransfel): Felmeddelande om brevet inte kan levereras till mottagarens brevlåda. Sänds automatiskt, om inte avsändaren speciellt begär att få slippa.
- *Delivery notification* (Leveransbekräftelse): Bekräftelse på att brevet lagts i mottagarens brevlåda. Sänds bara på begäran.

På P2-nivån finns:

- *Receipt notification* (Lästmeddelande): Meddelande om att meddelandet blivit läst av mottagaren. Det är dock inte förbjudet att utforma UA-programvara så att mottagaren kan läsa brev utan att sända receipt notification, eller sända receipt notification utan att läsa ett brev.
- *Non-receipt notification* (Ej-lästmeddelande): Meddelande om att ett brev aldrig blir läst, trots att det levererats, t.ex. därför att mottagarens brevlådeabbonemang upphört.

### 8.1.7. Ordinarie, kännedom- och hemliga mottagare

I den förteckning över mottagare, som anges i brevhuvudet, kan avsändaren dela in dessa i tre grupper: Ordinarie mottagare (eng. Primary Recipient), kännedomsmottagare (eng. Copy Recipient) och hemliga mottagare (eng. Blind Copy Recipient). En hemlig mottagare är en mottagare som övriga mottagare inte får reda på. Huruvida de hemliga mottagarna skall få uppgift om varandra lämnar standarden öppet för implementatörerna att avgöra.

### 8.1.8. Referenser mellan meddelanden, globala meddelandekoder

Ofta vill man vid en tidpunkt föra över ett meddelande, och vid en senare tidpunkt (ofta i andra riktningen) föra över ett meddelande som hänvisar till det förra meddelandet, t.ex. ett svar. Det är bekvämt för användarna, att kunna hoppa från ett brev till dess svar, eller till det brev det utgör ett svar på, eller att kunna söka igenom hela konversationer. För att man skall kunna kopiera över svarslänken mellan två meddelanden, som sänts över vid olika tidpunkter, är det praktiskt om varje meddelande har en globalt unikt identifieringskod, alltså en kod som inget annat meddelande har eller kommer att få.

X.400 har identifieringskoder för meddelanden både på kuvert och i huvudet. Koden på kuvertet är dock mera kortlivad, och därför används koden i huvudet för att hantera referenser mellan meddelanden. Sättet att skapa en globalt unik identifieringskod är att koden består av två delfält.



Dels en MHS-adress (vanligen avsändarens) och dels ett tal som är unikt relativt denna adress. Eftersom alla MHS-adresser ju måste vara globalt unika (annars kan ju brev inte komma fram till rätt mottagare) blir därmed även identifieringsnumret på meddelandet globalt unikt. (I 1984 års version av X.400 var det tillåtet att utesluta adressen, och därmed få en kod som inte är globalt unik, men i 1988 års version krävs att adressen är med.)

Denna identifieringskod i meddelandehuvudet kallas i X.400-standarden för IPMessageID.

IPMessageID kan användas för tre slag av referenser mellan meddelanden i X.400:

- *InReplyTo*: För vanliga svar.
- *References*: För andra typer av hänvisningar.
- *Obsoletes*: När det nya meddelandet ersätter det gamla, t.ex. en ny förbättrad version.

### 8.1.9. Begäran om svar

Avsändarna av brev kan i brevhuvudet ange vart de vill att svar skall sändas. Det kan t.ex. användas om man vill att någon annan skall ta hand om svaren, eller vill ha svar till fler personer än sig själv, t.ex. till en distributionslista.

För varje mottagare kan man i brevhuvudet ange om man vill ha svar från den mottagaren eller inte.

### 8.1.10. Automatisk vidareändning

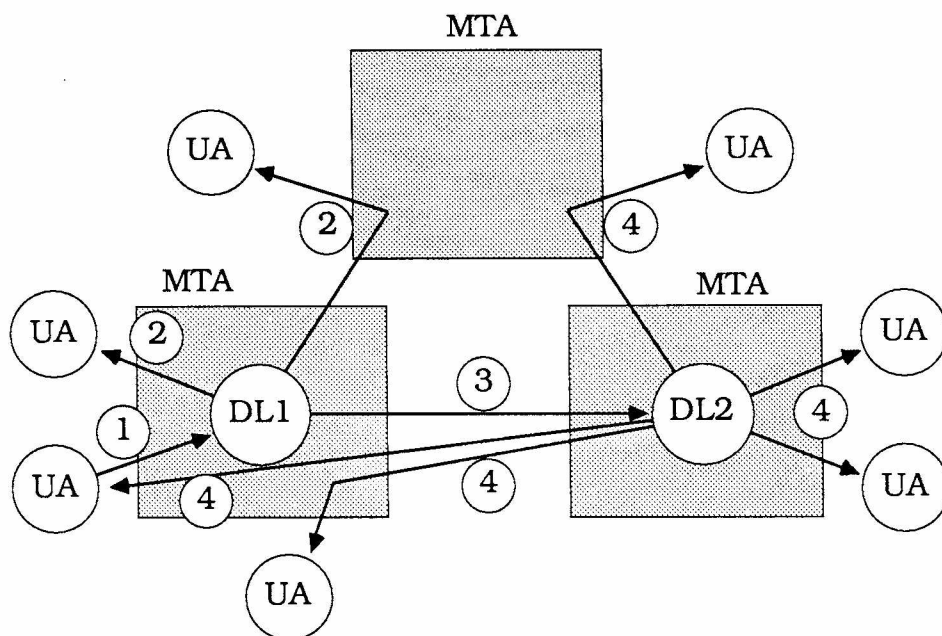
X.400 tillhandahåller flera olika slag av automatisk vidareändning. På P1-nivån kan både avsändaren och mottagaren begära att ett brev skall sändas till någon annan, om angiven mottagare inte kan nås:

- Mottagarbegärd vidareändning (eng. *Redirection of incoming messages*).
- Alternativ mottagare (eng. *Alternate recipient*) är en adress, hos vilken ofullständigt adresserade brev hamnar.
- Avsändarbegärd vidareändning (eng. *Originator requested alternate recipient*) är en alternativ mottagare, som avsändaren kan ange skall användas om den ordinarie mottagaren inte kan nås.

Även på P2-nivån finns format för att ange att ett brev blivit automatiskt vidareläst. När ett brev vidareläses på P2-nivån förses det med ett nytt huvud, med det gamla huvudet som kropp.

### 8.1.11. Distributionslistor

X.400 (1988 års version) har definierat distributionslistor helt på P1-nivån. Den här bilden visar ett exempel på hur distributionslistor kan fungera enligt X.400:



- (1) Avsändaren sänder in meddelandet till den första listan.
- (2) Vissa mottagare får meddelandet direkt från den första listan.
- (3) Meddelandet går vidare från den första till den andra listan.
- (4) Vissa mottagare får meddelandet från den andra listan.

## 8.1.12. Adressering i X.400

En MHS-adress i X.400 har ett komplext format. Här beskrivs bara den vanligaste varianten av X.400-adresser. I denna variant består adressen av en hel uppsättning av delfält med olika värden:

- Country name                                      Landsbeteckning
  
- Administrative domain name                      Administrativt domännamn
  
- Private domain name                              Privat domännamn
  
- Organization Name                                Organisationsnamn
  
- Organizational Unit Names                      Organisationsenhetsnamn
  
- Personal name, uppdelat i
  - Surname    Efternamn
  
  - Given name                                        Förnamn
  
  - Middle initials                                    Övriga initialer
  
  - Generation qualifier                            Generationsbeteckning

En X.400-adress kan t.ex. se ut så här:

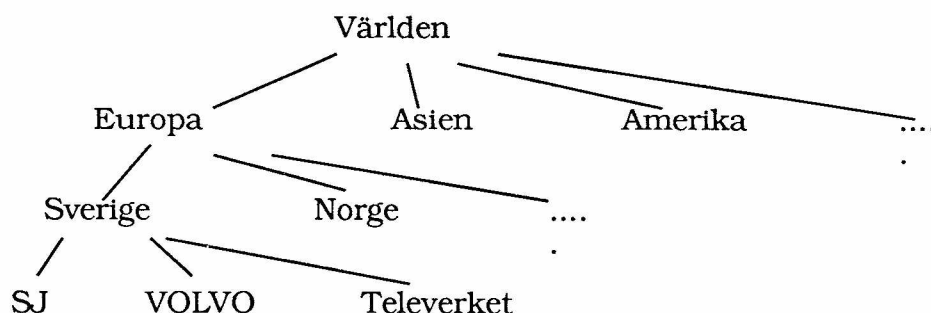
C=SE | ADMD=TeleDelta | PRMD=QZ | O=QZ | OU=Sys | SUR=JPALME

Observera i exemplet ovan att PRMD och O råkar vara identiska, därför att personens organisation är densamma som driver hans domän, och att både initial och efternamn kopierats in i efternamnsfältet, det är mycket vanligt förekommande, om än inte helt i överensstämmelse med standarden.

## 8.2. X.500 – standard för katalogsystem

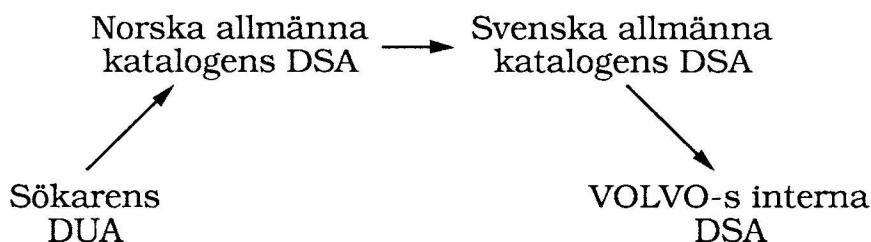
CCITT X.500/ISO 9594 är CCITT-s och ISO-s gemensamma standard för katalogsystem. Standarden skall göra det möjligt att bygga upp ett globalt distribuerat katalogsystem över alla MHS-brevlådor världen över. (Samma katalogsystem kan också användas för andra slag av kataloger, t.ex. kataloger över telefonnummer.)

Katalogsystemet ser katalogdatabasen som en trädstruktur, som t.ex. kan se ut så här:



Katalogsystemet kan vara distribuerat, genom att t.ex. en dator har hand om den allmänna svenska katalogen, en annan dator har hand om ASEAs interna telefonkatalog o.s.v. Varje sådan enhet som har hand om vissa grenar i katalogträdet kallas för Directory Service Agent (DSA). Den som söker i katalogen, gör det genom en systemenhet som kallas Directory User Agent (DUA). (I praktiken är givetvis ofta en UA, Messaging User Agent, sammanbyggd med en DUA.)

Antag att en person i Norge söker i katalogen efter en person anställd vid ASEA i Sverige. Hans sökning kan då gå så här:



Observera skillnaden mellan en kataloguppgift och en domänadress. Om Per Persson har en brevlåda i ett amerikanskt meddelandesystem, så kan hans kataloguppgift vara *Per Persson.ASEA.Sverige.Europa* medan hans MHS- adress kanske är *Per Persson.Dialcom.US*.

## 8.3. Arpanet-format

Arpanet/Internet har ett eget format för MHS. Det formatet, och varianter av det, fanns långt före X.400 och är troligen världens mest använda standard för MHS när detta skrivs (sommaren 1988).

Arpanet-standarderna finns definierade i två dokument. Det ena dokumentet, RFC821, beskriver *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)*, det andra, RFC822, beskriver *Standard for the Format of the ARPA-Internet Text messages*. RFC821 motsvarar i huvudsak P1-protokollet i X.400, medan RFC822 motsvarar P2-protokollet.

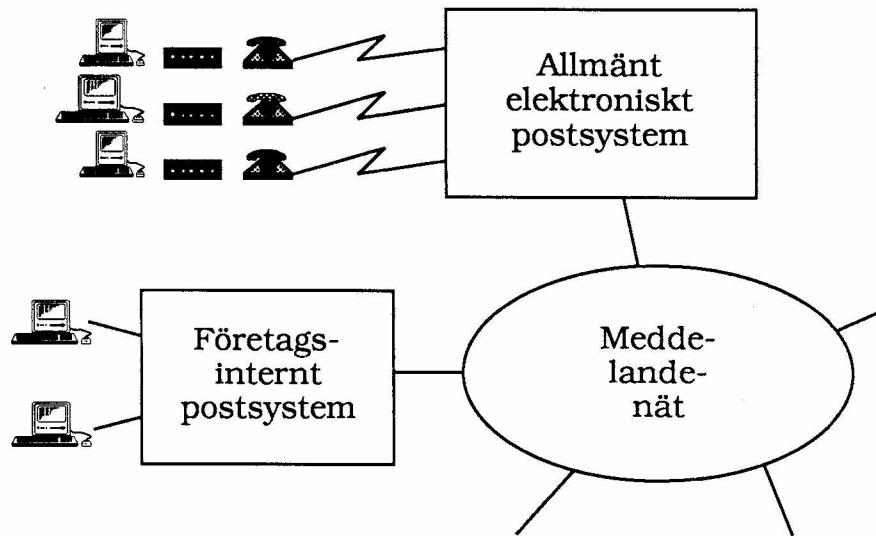
Några viktiga skillnader mellan Arpanet-formatet och X.400 är:

- RFC822 är ett rent textformat, som alltså kan produceras med en vanlig textredigerare, medan P2 är ett binärt format kodat enligt ASN.1. Även RFC821 är ett mer textorienterat protokoll än P1. (BITNET-s variant av RFC821, BSMTTP, är rent textbaserad.)
- Arpanetprotokollen bygger på en modell av kommunicerande värdsystem (eng. *host*), inte som X.400 på UA-er och MTA-er.
- X.400 innehåller mycket fler funktioner än Arpanet-standarderna. Bland det viktigaste som finns i X.400 men inte i Arpanet-standarderna är andra textformat än IA5 och standardiserade format för felmeddelanden och leveransbekräftelser och för distributionslistor. Felmeddelanden och distributionslistor finns i Arpanet, men utan standardiserat format. Leveransbekräftelse finns inte (annat än som sällan använda ostandardiserade tillägg), och detta tycker jag personligen är den viktigaste fördelen med X.400 jämfört med Arpanet-standarderna.

## 8.4. Översättning mellan standarder

Eftersom det finns flera olika meddelandestandarder, och alla vill ha möjlighet att skicka brev till alla, behövs bryggor mellan standarderna, och helst även standarder för hur man skall översätta mellan formaten i de olika standarderna. Den viktigaste översättningsstandarderna är RFC987: *Mapping between X.400 and RFC 822* med tillägg i RFC1026. Ett viktigt tillägg till den utgör [Grimm 1987].

## 9. Marknaden för MHS



Den här figuren visar de viktigaste komponenterna i marknaden för MHS: *Allmänna elektroniska postsystem*, *programvara för företagsinterna system*, *meddelandenät* för överföring av meddelanden mellan olika allmänna och företagsinterna system och *utrustning* (hårdvara och programvara) för användarnas skärmar.

### 9.1. Historia

Redan i slutet på 60-talet kunde användarna på en del interaktiva fleranvändardatorer kommunicera med andra användare av samma dator. I början på 70-talet kopplades ett antal datorer, huvudsakligen på forskningslaboratorier i USA, ihop till Arpanet. Man tänkte sig att Arpanet skulle användas för filöverföring, och för att köra program på andra datorer än den egna. Det visade sig dock snabbt att elektronisk post blev

den största användningen i Arpanet. Elektronisk post byggde i början på att man skickade filer till varandra. Man kom fram till att det var praktiskt att ha ett likartat format på huvudet av dessa brevfiler, så uppstod RFC733 som senare blev RFC822.

En annan, parallell utveckling skedde också i början på 70-talet, när två grupper, dels en ledd av Murray Turoff vid Office of Emergency Preparedness, dels en ledd av Jaques Valee vid Institute of the Future, funderade på hur man skulle kunna använda datorer som hjälpmedel för framtidsstudier med Delphi-metoden. Det ledde till utvecklingen av två datorstödda konferenssystem, Turoff-s EMISARI och Valee-s FORUM.

I mitten på 70-talet kom Turoff till Sverige och berättade om sina idéer. Han entusiasmerade några personer här i Sverige, Tomas Ohlin, Torgny Tholerus och Jacob Palme, och det ledde till att det svenska konferenssystemet KOM utvecklades 1978.

Europeiska Gemenskapen (EG) beslöt 1979 att utveckla ett nytt konferenssystem, baserat på KOM. Det systemet kallas nu för PortaCOM. EG använde 1984-1988 KOM som centralt konferenssystem i sitt Esprit-projekt, 1988 bytte man till PortaCOM. Systemet körs på en dator i Irland (Sverige hade ingen chans, eftersom vi inte är med i EG).

Under början på 80-talet växte nya nät fram av hopkopplade datorer världen över, de viktigaste var UUCP och BITNET. De nådde även Sverige i mitten på 80-talet.

X.400 började användas, huvudsakligen på forskningsdatorer, och ett informellt X.400-nät växte fram i mitten på 80-talet under namnet R&D MHS.

KOM vid QZ (numera QZ UniversitetsData AB) i Sverige kopplades 1982 till det brittiska nätet Janet och 1984 till Arpanet i USA via Mailnet, och 1986 till EARN/BITNET och till R&D MHS.

Volvodata utvecklade i början på 80-talet ett meddelandesystem MEMO för datorer av IBM-typ. MEMO blev snabbt spritt till många andra företag och är idag Sveriges mest använda system för företagsintern MHS.

1979 öppnade KOM-systemet som ett allmänt meddelandesystem i Sverige, senare har under 80-talet tillkommit bl.a. Telebox, SIL och MEMO på flera servicebyråer, bl.a. DAFA.

KOM, PortaCOM och MEMO har blivit exportframgångar för Sverige, och Sverige har därigenom fått en stark ställning på världsmarknaden för MHS.

QZ UniversitetsData AB håller när detta skrivs (sommaren 1988) på att utveckla SuperKOM, en ny starkt förbättrad version av KOM.

## 9.2. Televerken

Televerket och dess motsvarighet i olika länder håller på att bygga upp en internationell service baserat på X.400-standarden. Servicen innefattar både allmänna system som användare kan ringa upp, och system för hopkoppling av företagsinterna system.

I USA finns ju inte ett enda televerk, utan flera delvis konkurrerande företag. Elektronisk post tillhandahålls av många bolag, ofta knutna till telebolagen. Några av de viktigaste är Telenet, Dialcom, GE-QuickCOM och MCI-Mail.

De flesta televerk utanför USA har köpt något av tre stora amerikanska system, Dialcom, GE och Telemail. Dessa amerikanska system finns som allmänna tjänster i följande länder 1988:

*Dialcom* i Australien, Danmark, Finland, Hong Kong, Irland, Israel, Italien, Japan, Mexiko, Nederländerna, Nya Zeeland, Puerto Rico, Singapore, Sydkorea och Västtyskland.

*GE* i Bahrain, Bermuda, Fillipinerna, Liechtenstein, Luxembourg, Monaco, Saudiarabien, Venezuela och Österrike.

*Telemail* finns i Belgien, Chile, Italien, Japan, Norge, Sverige och Taiwan.

## 9.3. Svenska nät

Viktiga svenska nät är:

- UUCP för UNIX-datorer. UUCP drivs av EUNET, UNIX-datorernas användarförening. I Sverige sköts UUCP på uppdrag av EUNET av ENEA Data AB i Täby.
- SIL (Scandinavian Information Link) för hopkoppling av MEMO-system.
- Delta 400, Televerkets service (genom dotterbolaget TeleDelta) för X.400-system och koppling till system drivna av televerken i andra länder.
- EARN, den europeiska grenen av BITNET. Drivs på uppdrag för SUNET av QZ UniversitetsData AB.
- SUNET, det svenska akademiska nätet. Tekniska högskolan i Stockholm driver en meddelandeväxel enligt RFC-standarden åt



SUNET, och Chalmers tekniska högskola i Göteborg en växel enligt X.400-standarderna.

## 9.4. Publika brevlådesystem och konferenssystem

En användare av MHS kan antingen använda ett företagsinternt system eller ansluta sig via telefon eller datanät till ett allmänt system.

Många av dessa system tillhandahåller även andra tjänster av databaskaraktär, t.ex. databaser över nyhetstelegram, tidningsartiklar eller fritt kopierbara program för persondatorer (eng. *public domain software*). Många av dem har konferenssystemfunktioner, och används för öppna konferenser för erfarenhetsutbyte inom olika områden. Exempel på företag med verksamhet av det slaget är i USA bl.a.:

- Bix, Byte Information eXchange, drivs av Byte Magazine.
- The Source, ägt av Readers Digest.
- Comuserve.

I Sverige bl.a.:

- KOM vid QZ UniversitetsData AB, ägs av staten via DAFA.

Mer inriktade på brevbefordran, men även de ofta med en del sidotjänster, är i USA bl.a.:

- Telemail, ägs av GTI Telenet.
- MCI Mail.
- Dialcom, ägs av British Telecom.

I Sverige bl.a.:

- Datavisionens brevlådetjänst (kombinerad med andra videotexttjänster),
- Telebox, drivs av Televerkets dotterbolag TeleDelta,
- SIL, Scandinavian Information Link, ägs av Ericson, Volvo och Televerket via TeleDelta.
- DAFA-MEMO vid DAFA.

## 9.5. Kostnader

Kostnaderna för att använda elektronisk post är:

- Kostnaden för terminal eller persondator. De flesta som använder MHS har skaffat terminal eller persondator för annat ändamål och bortser då från denna kostnad.
- Ev. kostnad för terminalemuleringsprogram för persondatorn. Sådana program finns att köpa från ca 300 kronor (KERMIT) upp till många tusen kronor. De billigare går utmärkt att använda, men de dyrare är bekvämare att använda.
- Ev. kostnad för modem. Ett bra modem för användning över televerkets telefonnät kostar 1000-3000 kronor i inköp.
- Kostnad för att använda det brevlådesystem man är ansluten till. Det kan vara ett företagsinternt system eller ett allmänt brevlådesystem. Allmänna brevlådesystem brukar debitera några kronor för korta meddelanden.
- Kostnad för överföring av brevet från avsändarens till mottagarens brevlådesystem, återigen vanligen några kronor för korta meddelanden.

# 10. Lag och ordning

## 10.1. Etik och etikett

Som i andra områden för mänskligt umgänge uppstår vid användning av datorstödda meddelandesystem behov av:

- Etik, principer för lämpliga och olämpliga sätt att använda mediet.
- Etikett, former som underlättar kommunikation genom att användarna vet att en viss typ av kommunikation hanteras på visst sätt.

Etik och etikett består oftast av oskrivna regler. Ibland görs försök att skriva ner dem i mer eller mindre formella regelsamlingar. Brott mot reglerna sanktioneras vanligen genom s.k. socialt tryck — alltså om någon bryter mot reglerna, säger någon eller några andra till, och detta får personen att ändra sitt beteende. Mera formella organisationsformer för beivrande, typ etiknämnder, regler om avstängning för den som upprepat bryter mot reglerna, förekommer också.

Det finns ganska lite speciell lagstiftning som reglerar MHS. När MHS blir vanligare, kan man vänta sig mera detaljreglering av mediet genom lagstiftning. Det kan dock vara farligt att lagstifta om en teknik i utveckling — lagarna blir lätt föråldrade och kan till och med ställa till mera skada än nytta.

Alla är inte överens om etik och etikett. Ibland kan man inom en gemenskap ha etiska regler som direkt strider mot reglerna i en annan gemenskap.

När två gemenskaper var för sig har utbildat olika skrivna eller oskrivna principer för etik och etikett, och dessa gemenskaper sedan kopplas ihop, uppstår ibland kulturkollisioner. Personerna från vardera gemenskapen tillämpar sin etik, i den andra gruppen tycker

man att de är dumma, ohyfsade, hänsynslösa, förnäma, löjligt försiktiga, oklara, suddiga. Våldsamma känsloreaktioner kan ibland uppstå, och allvarliga missförstånd. Vardera gruppen försöker med socialt tryck förmå den andra gruppen att ändra sitt beteende.

Nya användare av elektronisk post börjar ofta med att försöka tillämpa etik och etikett från andra kommunikationsformer, t.ex. från brev, telefonsamtal eller sammanträden. Behovet av etikregler handlar ofta om att klargöra de fall när man *inte* kan tillämpa de gamla vanliga etiska principerna. De principer som gäller lika vid andra slag av mänsklig kommunikation anses som självklara och tas oftast inte med i etiksammanställningar för elektronisk post.

Orsaken till att speciella etikregler behövs vid elektronisk post är att MHS fungerar annorlunda och att detta medför annorlunda kommunikationsproblem. Viktiga skillnader är att man med MHS *snabbt* och *billigt* kan sprida information till *många* mottagare, och att denna information kan *bevaras* och *kopieras* vidare på ett annat sätt än för muntlig kommunikation. Detta gör också att de flesta av de etiska reglerna i första hand berör användningen av MHS för gruppkommunikation.

Man kan försöka programmera in de etiska reglerna i datorn, så att MHS-programmen hindrar användarna att göra det man anser oetiskt. Att göra så kan dock vara farligt. Det är svårt att lära en dator att korrekt bedöma vad som är etiskt och oetiskt, det som i ett sammanhang är olämpligt är kanske i andra sammanhang nödvändigt och lämpligt.

En annan form för övervakning är att man har en eller flera personer som fyller en liknande roll som ordföranden vid ett sammanträde. Dessa har till speciell uppgift att övervaka det som skrivs i en speciell gruppdiskussion.

## 10.2. Lagstiftning

Många lagar har betydelse för MHS. Dit hör:

- *Grundlagens regeringsform*, med bl.a. regler om yttrandefrihet och informationsfrihet, och för skydd mot brevöppning och telefonavlyssning, gäller i huvudsak också MHS.
- *Grundlagens tryckfrihetsförordning* med bl.a. bestämmelser om allmänna handlingars offentlighet. MHS-meddelanden som hantearas av en offentlig myndighet kan utgöra allmänna och offentliga handlingar.

Tryckfrihetsförordningen innehåller speciella skyddsregler för tryckta skrifter. Definitionen av tryckt skrift är snävt formulerad och MHS-

meddelanden utgör inte tryckta skrifter, inte ens elektroniska tidningar.

- *Datalagen* reglerar huvudsakligen personregister i datorer. Till skillnad från offentlighetsprincipen gäller datalagen inte enbart uppgifter hos offentliga myndigheter, utan även uppgifter på annat håll, t.ex. hos privatpersoner, bolag eller föreningar.

Uppgifter om avsändare och mottagare på MHS-meddelanden och kataloger över användare utgör personregister i datalagens mening. Personuppgifter i texterna till MHS-meddelanden utgör däremot i allmänhet inte personregister.

- *Upphovsrättslagen* ger författare rätt till sina verk. För att verket skall vara skyddat krävs en viss kvalitet, s.k. *verkshöjd*. Det är därför inte säkert att lagen gäller för alla MHS-meddelanden.
- MHS kan givetvis användas som hjälpmedel för att begå olika slag av brott mot *brottsbalken* som inte har speciellt med det MHS-mediet att göra, precis som telefon och vanlig post. Ett välkänt exempel är det meddelandehanteringssystem i Vita Huset, i vilket Oliver North och hans kumpaner skickade meddelanden till varandra om bl.a. olagligt ekonomiskt stöd till Contras i Nicaragua. Där visade det sig ju att trots att breven var raderade, fanns säkerhetskopior kvar, och från säkerhetskopior kunde texterna efter domstolsorder hämtas fram och användas som bevis mot North.

Detta exempel illustrerar att en klok brottsling antagligen låter bli att använda MHS därför att polisen har relativt stora uppgifter att spåra vad som sagts i efterhand jämfört med vad som sagts vid ett möte eller i telefon.

- *Avtalslagen* kräver inga speciella former för att ett avtal skall träffas, det kan t.ex. träffas genom en muntlig överenskommelse. En utväxling av MHS-meddelanden kan därför också användas för att träffa ett avtal. Givetvis underlättar det om man säkert kan bevisa att en viss elektronisk brevväxling, i vilken ett avtal har träffats, har ägt rum och vem som har skrivit de ingående breven. Det behövs alltså en motsvarighet till namnteckningen under ett vanligt pappersavtal. Det finns också mycket säkra metoder för att bevisa att en viss person har skrivit en viss text genom användning av s.k. elektronisk signatur. Tekniken för elektronisk signatur används dock vanligen idag inte regelmässigt vid MHS.

# 11. Litteratur

En utförligare litteraturlista finns i [Palme 1988].

- [Adrianson 1980] Gruppkommunikation via dator: Inledande socialpsykologiska studier på KOM-systemet vid FOA. Rapport 2. Av Lillemor Adrianson och Lennart Sjöberg, *FOA rapport C56024-H9 (M3)*.
- [Adrianson 1987] Psychological studies of attitudes to and use of computer-mediated communication. *Göteborg Psychological Reports*, University of Göteborg, Sweden.
- [Allen 1977] Managing the Flow of Technology, Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization, av Thomas J. Allen, *MIT Press*.
- [Bair 1979] The Impact of Office Automation, av Jim Bair. I *The Office of the Future*, av Uhlig, Farber, Bair. North-Holland 1979.
- [CSNET 1986] Draft Guidelines on CSNET Content. Utarbetade av *CSNET Executive Committee* 1986.
- [EARN 1986] The Code of Conduct for EARN Users. Fastställda av *EARN Board of Directors*, Geneve 1986.
- [Eklund 1986] God ton och etikett i datorbaserade kommunikationssystem, av Anne-Marie Eklund, *Institutionen för Data- och Systemvetenskap*, Stockholms Universitet, IDAK promemoria nr. 47.
- [Grimm 1987] A Minimum Profile for RFC-987: Mapping between addresses in RFC-822 format and X.400 Standard Attributes, av Ruediger Grimm, *GMD*. (Kopia kan erhållas från QZ UniversitetsData AB.)
- [Hiltz 1978] The Network Nation, av Star Roxanne Hiltz och Murray Turoff, *Addison-Wesley*, Massachusetts.

- [Kiesler 1984] **Social Psychological aspects of computer-mediated communication, av S. Kiesler, J. Siegel och W. McGuire, *American Psychologist*, 39, 1123-1134.**
- [Köhler 1986] **Inflytande och datorbaserade kommunikationssystem, av Hans Köhler, *Institutionen för data- och systemvetenskap, Stockholms Universitet, Stockholm*. Finns även som TELDOK-rapport.**
- [Palme 1984] **Experience with the use of the COM computer conference system. *QZ UniversitetsData AB* report C10166E. Reviderad 1984.**
- [Palme 1986] **Cost-Benefit Analysis of Computer-Mediated Message Systems. I *Information Processing 86, Proceedings of the IFIP 10th World Computer Congress*, pp 1021-1023, North-Holland.**
- [Palme, 1988] **Elektronisk post. *Studentlitteratur* 1989. (SISU analys om meddelandehanteringssystem utgör en kort sammanfattning av denna bok.)**
- [Schwarz 1984] **Emily Post for Usenet. (Etiska regler för användning av Usenet News.) Publicerat elektroniskt i Usenet.**
- [Seipel 1988] **ADB-upptagningars offentlighet. Rapporter från *Institutet för rättsinformatik, Stockholms Universitet*, 1988:1.**
- [Söderström m.fl. 1988] **Säkerhetsperspektiv på elektronisk post. En rapport från SSI-SEC-projektet "MHS och säkerhet". *Studentlitteratur* .**

