

TNC-Aktuellt

NR 2 1989 · ÅRGÅNG 29, INFORMATION FRÅN TEKNISKA NOMENKLATURCENTRALEN · ISSN 039-8438



Detta nummer innehåller ett referat från TNCs årsmöte. Dessutom publiceras i sin helhet det föredrag som Hans G Forsberg höll i anslutning till årsmötet under rubriken "Tendenser inom tekniken." I slutet av tidskriften hittar ni som vanligt "Termfrågor i urval."

Innehåll:

Årsmötet 1989 s 3

Tendenser inom tekniken s 4

Hur kan Sveriges Radio utöva språkvård? s 8

Konferens om terminologistandardisering s 9

Notiser s 10

Besök på TSK s 11

Termfrågor i urval s 12

TNC-Aktuellt

Nyhetsblad för TNCs medlemmar.

TNC är en ideell förening och har till uppgift att verka för att en lämplig teknisk terminologi skapas och används inom offentlig förvaltning, näringsliv, utbildningsväsen och massmedier.

Redaktion:

Berit Björk
Åsa Holmér

Prenumeration:

Elisabeth Lindström

Postadress:

Västra vägen 9 C, 171 46 Solna

Telefon: 08-735 85 25

Telefax: 08-27 32 86

Postgiro: 55 60 12-3

Bankgiro: 711-1925

TNC-Aktuellt utkommer med 4 nummer per år och kostar 100 kr för en helårsprenumeration.

Eftertryck tillåts om källan anges.

gotab 89258, Stockholm 1989

Årsmötet 1989

Årsmötesförhandlingarna i Wallenbergsalen på IVA be-
vistades av ett 70-tal medlemmar, styrelseledamöter och
kanslianställda.

Efter att representantförsamlingen med Olle Franzén
som ordförande hade beviljat styrelsen ansvarsfrihet an-
togs tre nya medlemmar till församlingen: BFR, Bover-
ket och UNISYS. Sedan årsskiftet har också Interver-
bum, Kustbevakningen och Telub Information AB an-
sökt om medlemsskap. Enligt de regler som vi hittills
följt skulle dessa företag få vänta ända till nästa årsmöte
för att bli fullvärdiga medlemmar. Men församlingen be-
slutade anta dem som medlemmar redan nu.

Årsavgiften kommer att höjas till 6 000 kronor för
1990. Anledningen är att basbeloppet har höjts, och års-
avgiften skall enligt stadgarna utgöra 1/5 av basbeloppet,
avrundat uppåt till jämnt 500-tal.

Den revision av TNCs stadgar som aviserades vid det
förra årsmötet har inletts under året. Bearbetningen har
gjorts i en första etapp, då vi framför allt har ändrat gam-
malmodiga formuleringar och omständliga regler. Vi har
bl a, efter att representantförsamlingen röstat för änd-
ringen, tagit bort regeln om att församlingen skall anta
medlemmar vid årsmötet, och överlåtit det ansvaret på
styrelsen i stället. Den här första versionen av stadgarna
kommer att ge styrelsen en mer operativ funktion i för-
hållande till representantförsamlingen än förut.

Under bearbetningen av stadgarna har vi fått värdefull
hjälp av en del medlemmar. Hädanefter skall därför de
förslag till förändringar av stadgarna som görs skickas på
remiss till de medlemmar som anmält sitt intresse för sa-
ken.

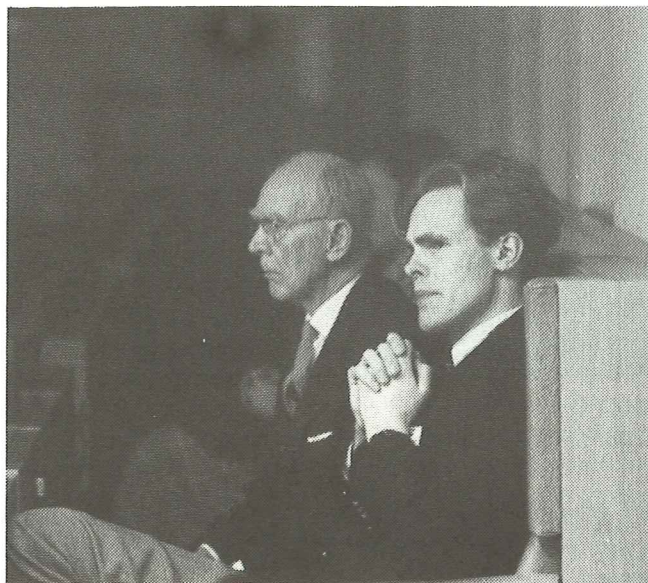
Under punkten "Framtida verksamhet" redogjorde
Staffan Ulvönäs för de planer och projekt TNC har inför
framtiden. Han berättade bl a om planerna på en ny
TNC-ordlista om miljö. Det är egentligen en utvidgning
av ett vattenordlisteprojekt. TNCs tre vattenordlistor
(TNC 41, TNC 45 och TNC 51) är slutsålda sedan länge,
men mycket efterfrågade. Inför miljökonferensen i
Stockholm 1992 skulle vi gärna vilja kunna presentera en
miljöordlista. Vi är nu i färd med att söka finansiering för
ett sådant projekt.

Efter den sedvanliga lunchen fortsatte TNC-dagens
program med att Hans G Forsberg från IVA höll ett före-
drag med titeln "Tendenser inom tekniken". Föredraget
återges i sin helhet på sidorna 4-7.

TNCs handläggare Lars Törnqvist visade på eftermid-
dagen deltagarna med hjälp av en bildskärmsplatta
(platt, genomlysbar bildskärm som läggs på en stordia-
projektor) hur TNCs Termdok-skiva har förändrats i sin
andra version.

Deltagarna kunde sedan ställa frågor till Lars Törn-
qvist, Kjell Westerberg, Staffan Ulvönäs, Lennart Holm
och Göran Walter samt till Lennart Fernheden från Op-
tosof som framställt det nya söksystem som används på
Termdok-skiva nr 2. (För närmare genomgång av inne-
hållet på den andra skivan och av söksystemet Optosof,
se TNC-Aktuellt 1989:1.)

Här nedan är ett urval av de frågor som ställdes och de
svar som gavs under den här frågestunden.



*Georg Nilsson, tidigare på Svenska Pappershandlareföre-
ningen, följde med intresse visningen av CD-ROM-skivan
tillsammans med TNCs bibliotekarie Gunnar Magnus-
son.*

Fråga: Finns skivan bara i en svensk version?

Svar: Nej, alla menyer och hjälptexter finns i tre
språkversioner – svenska, engelska och franska. När
man installerar skivan väljer man vilken språkversion
man vill arbeta med.

Fråga: Innehåller skivan också bilder?

Svar: Nej, inte den här versionen, men det går givetvis
att åstadkomma på en kommande. CD-ROM-tekniken
är under rasande snabb utveckling.

Fråga: Finns det ytterligare plats för material på ski-
van?

Svar: Ja, men det beror lite på hur mycket vi packar
den, dvs hur den digitala informationen fördelas på ski-
van.

Fråga: Går det att få materialet presenterat på det sätt
som man själv önskar, t ex för de termer som börjar på
"dator" visas endast svensk och engelsk term?

Svar: Nej, en sådan presentation kan inte göras i
denna version. Däremot kan man skära ut vissa delar och
föra över dessa till sitt eget ordbehandlingsprogram.

Fråga: Hur skyddas då materialet?

Svar: Skivan är krypterad så att ingen kan stjäla hela
databasen, och vi har även försökt lägga andra hinder i
vägen för illvilliga personer. Man skall givetvis kunna an-
vända Termdok-skivans material på det sätt som man
själv önskar, men man skall inte kunna göra t ex en
svensk-fransk ordlista utifrån skivan.

Vi har försökt gå en medelväg mellan att kunden å ena
sidan skall kunna "klistra och klippa" för eget behov och
att han eller hon å andra sidan inte skall kunna kopiera
hela skivan.

Avslutningsvis vill vi säga att vi gärna tar emot syn-
punkter och idéer från dem som har köpt skivan, så att
nästa version blir ännu bättre.

Tendenser inom tekniken



Hans G Forsberg
Foto: Svante Palme

Vi återger här nedan i sin helhet det föredrag som Hans G Forsberg höll i anslutning till TNCs årsmöte:

Den vetenskapliga och tekniska utvecklingen skapar de nya begrepp som ger Er alla inom TNC sysselsättning. Låt mig börja med ett glädjande konstaterande: den visar inga tecken att sakta av. Det finns dock ingen lagbundenhet i hur snabbt vetenskapliga landvinningar kan omsättas i produkter och processer. Ibland går det osannolikt snabbt – i andra fall väntar man årtionden på att praktiska resultat ska visa sig.

Det mest sensationella som hänt på sistone är att några forskare anser sig ha påvisat den "kalla fusionen". Jag går förbi den – än så länge är det bara ett enskilt experiment, även om liknande fenomen rapporteras från flera håll. Konsekvenserna för vetenskapen och tekniken kan bli enorma. Ännu vet vi dock inte om det är ett nytt fenomen eller en anomali – jag vill påminna om upptäckten av "supervattnet" för 20 år sedan som visade sig bero på föroreningar. Jag tar i stället upp de tre viktigaste områdena som jag ser för närvarande: halvledartekniken, materialutvecklingen och biotekniken.

Halvledartekniken

Den grundläggande elektroniken, halvledartekniken, tillhör de teknikområden som sedan transistorn uppfanns 1947 och den första integrerade kretsen utvecklades för 30 år sedan, ständigt gjort förbluffande framsteg. På kiselbrickorna kan ständigt allt fler transistorer integreras. Enligt en särskild regel, Moores lag, gäller att packningstätheten fördubblas vart tredje år, det vill säga tredubblas varje decennium. Samtidigt sjunker priset drastiskt; kretsarna blir snabbare och tillförlitligheten högre.

Det här måste ju någonstans slå i ett tak, där fysikens lagar sätter gränser. Den optiska litografin, som definierar kretsarnas mönster, har en begränsning som innebär att mindre strukturer än ett par tusendels millimeter inte kan åstadkommas. Kanske kan man ta till röntgenstrålning och använda så kallad röntgenlitografi.

Integrerade kretsar

Den integrerade kretsen startade den mikroelektroniska revolutionen. Den förde människan till månen, gav oss fickräknare och datorer snabbare än vad någon kunnat drömma om. Idag finns den överallt, både i hemmen och på arbetsplatserna. Vi finner den inkapslad i allt från dammsugare till persondatorer.

Integrerade kretsar var ett fantastiskt steg från tekniken att säga isär kiselkivan och kapsla in varje enskild transistor i en egen kapsel med tre tampar för att sedan montera dessa på ett mönsterkort av glasfiber. Den största kommersiella kretsen idag har över en miljon transistorer på en kiselbricka av storleken en och en halv kvadratcentimeter.

Det är amerikanska Intels nya processor 80860 som är tänkt att vara den krets som förser en arbetsstation med bland annat den grafiska datakraften. Processorns totala kapacitet är 120 miljoner operationer per sekund. Snabbheten motsvarar cirka hälften av den superdatorn Cray 1 ger. För att göra en jämförelse med bilvärlden kan man säga att man får en Porsche till priset av en SAAB 900.

När man började använda integrerade kretsar löste man ett stort problem: att producera elektroniska kretsar med ett stort antal transistorer. På motsvarande sätt vill man nu komma vidare: att bygga upp ännu mera komplexa kretsar bestående av en mångfald integrerade kretsar. Varför göra som nu: tillverka en skiva full med hundratal integrerade kretsar, såga itu skivan och kapsla kretsarna och sedan sammanbinda dem på ett kretskort med en oerhörd mängd ledningar. Varför inte förbinda kretsarna direkt där de sitter på kiselkivan? Tekniken har varit på väg några år och kanske är problemen nu lösta. I så fall får vi se denna så kallade waferscale-integration i handeln om något år. Då får vi stordatorn i en tändsticksask, låt vara en bordsask.

Kyllda kretsar

Största problemet med denna nya teknik är att leda bort all den värme som de miljontals transistorerna genererar. Lösningen heter kyllda kretsar, exempelvis med flytande kväve som kylmedel.

Arbetsfartshastigheten hos kretsarna kan ökas genom kylning och förminskning men det finns också halvledande material i vilka elektronerna rör sig snabbare än i kisel. Elektronhastigheten i galliumarsenid är nästan fem gånger som i kisel. Dessa kretsar efterfrågas främst för militära tillämpningar, telekommunikationer och snabba datorer. Den omtalade superdatorn Cray 3 planeras bland annat innehålla mer än 20 000 chips i galliumarsenid.

Japan störst – sen USA

Tittar vi ut över världen finner vi att Japan har tagit ledningen i halvledarligan, men USA kämpar för att bli bäst igen. USA har dock fortfarande en klar ledning när det gäller nya processorer och avancerad processteknik.

Tidigare var det försvaret och rymdprogrammen som drev utvecklingen framåt inom den amerikanska halvledarindustrin. Idag har konsumentelektroniken tagit över den rollen. För det är bara genom produkter som säljer i stora volymer som utvecklingskostnaderna kan fås tillbaka.

En miljard på industriella projekt i Sverige

Vänder vi blicken mot vårt eget land finner vi att vi också här satsar stora resurser på att ta fram nya produkter inom mikroelektroniken. Det svenska informationsteknologiprogrammet startade för drygt två år sedan. Det kan ses som en fortsättning på det nationella mikroelektronikprogrammet. Inom dess tyngsta del, som kallas IT4, satsar staten och näringslivet under två år tillsammans en miljard kronor på industriella utvecklingsprojekt.

IT4-projekten har en bred inriktning. Men det går att skilja ut två mycket tunga områden där Sverige ligger i världsklass: krafthalvledare och fiberoptiska komponenter och system.

Sverige en av de ledande inom krafthalvledartekniken...

Asea Brown Boveri är ett av världens ledande företag inom krafthalvledartekniken. Det är en nyckelteknik som spelar stor roll i andra system, till exempel som en vital del av ett elektriskt lok eller ett stort ställverk.

Datortekniken tar allt större plats i kraftsammanhang. Datorer används bland annat för styrning, reglering, optimering och planering. Ett exempel är i nät för distribution av högspänd likström. Där styrs spänning, ström och effekt av hundratals mikroprocesser.

Efterfrågan på kundanpassade kretsar och kraftlogikkretsar, så kallad smart power, kan väntas växa mycket kraftigt samtidigt som sortimentet breddas. Marknaden för kraftlogikkretsar drivs framåt av bilindustrin, konsumentindustrin och automatiseringsindustrin. Det är områden där det finns behov av kretsar där funktioner som känner av ström, temperatur, frånfall av last med mera integreras på samma kiselskiva som transistorerna själva. Målet är att utveckla integrerade krafthalvledare som på en och samma kiselskiva rymmer både styrlogiken och kraftelektroniken.

Med kraftlogikkretsar kan transistorer även fås att hantera större strömmar än normalt, strömmar som exempelvis krävs vid styrning av motorkretsar. Ett konkret exempel aktuellt med avseende på de stigande energikostnaderna är varvtalsreglering av fläktar. Varvtalsreglering av vanliga synkronmotorer kräver omvandling av nätspänningens frekvens. Det är halvledarkomponenter, så kallade tyristorer, som gör detta. Lägre komponentpriser samt ökade spännings- och effektområden ökar användningen för denna teknik.

...och inom optotekniken

Den moderna optotekniken och optoelektroniken sjuder av utvecklingskraft. Området har tillämpningar både på högeffektsidan och inom informationstekniken. Vårt svenska Ericsson har lyckats hävda sig väl på informationssidan och är ett av världens ledande företag inom fiberoptiken.

På högeffektsidan handlar det om att utveckla lasrar för svetsning och skärning. På längre sikt tror man sig kunna tillverka laserkanoner för rymduppgifter. En trevligare tillämpning är optofiberkablarna för effektöverföring mellan en laserkälla och ett verktyg. Man kan till exempel bygga en utrustning för laserlödning och använda en

optofiberkabel för effektöverföringen. En annan tillämpning när man fått fram fibrer som tål höga effekter är att använda optofibrer för att överföra laserstrålen vid robotsvetsning med laser.

Inom den optiska långdistanskommunikationen försöker man minska dämpningen och därmed öka överföringsavstånden. Men om man ska komma ett steg längre framåt här måste nog det hittills använda kiselglaset överges och ersättas av kanske fluoridglas. Innan vi får se fluoridglasöverföringar i drift måste det dock till en hel del forskning och utveckling på elektroniksidan. Den här typen av fibrer arbetar nämligen vid så lång våglängd, en och en halv mikrometer till fem mikrometer, att vi idag saknar passande sändare och mottagare.

Vi ser idag en ökande forskning kring fenomen som kan komma att utnyttjas för optisk switchning. Lyckas vi få fram en optisk switch, som lätt kan integreras med andra optiska switchar, och som även kan styras optiskt har vi ett grundelement, dels för optisk switchning i optiska telenät, dels för uppbyggnad av optiska datorer.

Det finns förespråkare som säger att om vi försöker jämföra dagens laboratorie-modeller av optiska switchar med utvecklingen inom halvledartekniken så står vi idag ungefär där halvledarutvecklingen stod strax efter det att transistorn fötts.

Materialutvecklingen

Nu en titt på materialutvecklingen. Även i de bulkprocesser där material tidigare framställdes har det gjorts stora förbättringar. Genom att tillämpa alltmer förfinade analysmetoder har man förstätt sambandet mellan materialets sammansättning och struktur och dess egenskaper.

Utvecklingen inom kärnfysiken har lett till utvecklingen av utomordentligt högupplösande analysinstrument. Man kan numera se, mäta, plocka ut, sätta dit och identifiera enskilda atomer i ett atomärt byggnadsverk, som till exempel i ett fast material. Detta håller på att få genomgripande konsekvenser för materialtekniken.

Jag vill hävda att vi just nu står på gränsen till en atomär ingenjörskonst. Den är naturligtvis redan här, när det gäller de elektroniska materialen. Med avancerade metoder renar man först materialen till en otrolig renhet. I kisel för kvalificerade elektroniska ändamål får det högst finnas ett par oönskade atomer per tio miljarder atomer. Det motsvarar möjligheten att hitta en oönskad person som smyger omkring någonstans på jorden.

Vill man ta bort ett atomlager, kan man göra det till exempel genom kemisk påverkan, etsning, eller genom "blästring" med en stråle av elektroner. Tyngre joner kan skjutas in mellan atomlagren.

Supraledare och diamanter

Fascinerande tillämpningar av atomär ingenjörskonst är de nya keramiska supraledarna. Nu har man nått till en högsta temperatur på cirka 120 kelvin, det vill säga cirka minus 150 grader Celsius. Den temperaturen kan man lätt hålla med flytande kväve. Supraledarna består egentligen av kopparoxid, men genom att på ett elegant sätt föra in alltmer sofistikerade föroreningar kan man få elektronerna att röra sig praktiskt taget fritt i ledaren. Man kan nå upp till strömstyrkor av storleksordningen

tio miljoner ampere per kvadratcentimeter, och ledaren tål också kraftiga magnetfält upp till 60 tesla. Det kommer nog inte att dröja många år innan vi ser praktiska användningar av dessa material.

Förutom sin överlägsna hårdhet och höga brytningsindex har diamanten andra åtråvärda egenskaper. Den har bästa värmeledningsförmågan kombinerat med liten värmeutvidgning. Dessutom är den en mycket god elektrisk isolator.

ASEA gjorde för 30 år sedan internationell sensation genom att framställa konstgjorda diamanter ur grafit genom högtryckspressning. Många har drömt om att försöka framställa diamanter på enklare sätt. I Japan och USA har man forskat i att göra tunna filmer direkt genom elektrisk urladdning i en gasblandning av metan och väte. Nu anser man sig ha lyckats tekniskt.

Materialets egenskaper gör tunna diamantskikt mycket intressanta för elektronik- och datorindustrin. Om man kan ersätta kretskortens basmaterial kisel med diamant skulle miniatyriseringen kunna ta ytterligare ett steg, eftersom det är avledningen av elströmsalstrad värme som idag sätter gränsen för hur tätt komponenterna kan packas i ett kretskort och i själva datorn.

Inom halvledartekniken är diamanten dessutom intressant tack vare sin – i jämförelse med konventionella material – okänslighet för värme och strålning. Detta har uppmärksamats inom rymdindustrin som önskar sig robustare elektronik som klarar den jämförelsevis kraftiga strålningen ovan jordatmosfären.

Materialets korrosionsbeständighet gör det intressant som skyddande skikt på vissa kirurgiska instrument och i den kemiska industrins reaktionskärl. Diamantens hårdhet och – särskilt om processerna kan vidareutvecklas till att framställa tunna diamantskikt i form av enkristaller – mycket goda genomsynlighet leder tankarna till skyddande beläggningar på kameralinser, glasögon och andra optiska instrument.

Diamant är också ett mycket styvt material. Denna egenskap har tillämpats i japanska högtalare där man gjort diamantbelagda membran som ger extremt goda möjligheter att återge mycket högfrekventa ljud, uppemot 60 000 hertz, det vill säga en bra bit över det hörbara området.

Naturligtvis är det också intressant med diamantbeläggning av verktyg. Det håller faktiskt Sandvik Coromant på med på forskningsstadiet. Man kan fråga sig vad de ekonomiska konsekvenserna kommer att bli av att vi får outslitliga verktyg.

Den atomära ingenjörskonsten innebär en fundamental förändring i förhållandet mellan människor och material. Under hela sin historia har människan anpassat naturliga material för sina ekonomiska verksamheter. Glas och metallframställning innebar stora framsteg, men egentligen följer vi fortfarande helt naturens former. Det är först nu som det är möjligt för oss att utveckla material, atom för atom, för att tillfredsställa teknikens och civilisationens verkliga krav.

Biotekniken

På inget område torde den atomära eller kanske rättare uttryckt molekylära ingenjörskonsten kunna spela en större roll än när det gäller insikten i de kemiska processer som vi kallar liv.

Ett laboratorieexperiment 1972 var ett viktigt steg i bioteknikens utveckling. Två amerikanska forskare lyckades då med att föra in ett främmande genetiskt material i en bakterie. Därmed var hybrid-DNA-tekniken född. En av uppfinnarna startade 1976 företaget Genentech för att kommersialisera hybrid-DNA-tekniken.

Insulin genom genteknik

Den moderna bioteknikens första stora steg från forskningslaboratoriet till den kommersiella verkligheten togs 1982. Då släpptes en sorts insulin, producerat med genteknik, ut på marknaden. Insulinet var en revolution. Det kunde ersätta det insulin man tidigare isolerat ur svinkroppar. Redan några år efter introduktionen av detta första generationens insulin hade det danska företaget Novo tagit fram ett kemiskt modifierat insulin som är identiskt med kroppens eget. Och förra året lyckades bland annat Novo med hjälp av modern genteknik framställa ett insulin som har en längre livslängd i kroppen.

Många viktiga proteiner klonas

Den utveckling som det första klonade insulinet genomgån på bara sju år ger en antydning om expansionshastigheten inom biotekniken. På ett knappt decennium har en mängd andra tekniskt och medicinskt viktiga proteiner klonats, modifierats och funnit tillämpning. (Kloning är en teknik för framställande av genetiska kopior. Red:s anm.)

Det första svensktillverkade proteinet var Kabi Vit-rums tillväxthormon som introducerades på marknaden 1985. Detta som är nödvändigt bland annat för att undvika dvärgväxt utvanns tidigare ur hypofysen från avlidna människor – en ganska olustig hantering egentligen. Kabi liksom övriga svenska läkemedelsföretag kämpar med de stora bjässarna att få ut andra viktiga proteinsubstanser för såväl diagnostiskt som kliniskt bruk.

Många av de proteiner vars gener har klonats produceras i tarmbakterien *E coli*. Bakterien har många fördelar som "mikroreaktor": den är lätt att transformera genetiskt, den är väl utforskad och den är lätt och billig att odla. Problemet är att det finns en mängd, mer komplexa proteiner som bakterien inte klarar av att producera.

Att arbeta med bakterier kräver hög grad av hygien och renhet. Å andra sidan är de ekonomiska konsekvenserna av förorening måttliga – bakterierna tillväxer snabbt och experiment kan upprepas utan större kostnader eller tidsförlust. När nu inte modifierade bakterieceller klarar den kemiska syntesen kan man tillgripa celler från organ av högre djur, som man faktiskt kan få att föröka sig i laboratorieodlingar. Den celldelningen är emellertid mycket långsam. En bakterieodling kan ge tillräckliga mängder på en vecka. Djurceller kräver månader. En pilotskaleanläggning byggs nu på Kabi Gen i Stockholm. Här måste renhetskraven ställas på många högre.

Det senaste knepet att framställa intressanta substanser är att inte göra det i laboratoriet utan i ladugården. Vi kan se analogin med de serumhästar som sedan länge använts för att ta fram exempelvis vaccin mot smittkoppor och andra epidemiska sjukdomar.

På många håll i världen arbetar man redan med möss. I ett befruktat musägg kan man med stor säkerhet byta

in genetiskt material som kodar för tillverkning av olika proteiner. Kopplas detta till exempel till genen för mjölkprotein kommer mjölken att innehålla betydande mängder av det önskade proteinet. Alfa-Laval lär för att underlätta forskningarna med möss ha konstruerat en särskild mjölkmaskin för mushonor.

Transgena djur

Möss i all ära – men som mjölkproducenter står de sig slätt, mot kor och får. På Lantbruksuniversitetet har man därför börjat förbereda experiment med transgena djur. Ett får eller en ko får ett genetiskt modifierat ägg tillfört – den tekniken är väl känd inom den vanliga husdjursförädlingen och avkomman om det blir en kvigkalv får då med sig egenskapen. När hon sedan i sin tur fött sin första kalv producerar hon det önskade proteinet mjölken. Den får dock inte kalven utan den går till läkemedelsfabriken.

Enligt uppgift ska ett enda får kunna producera hela Sveriges behov av faktor VIII – den kritiska tillsatsen för att hålla blödarsjuka vid liv.

... och växter

Modern genteknik på växter var ett område som länge släpade efter exempelvis mikrobiell och human molekylär biologi. Men även transgena växter är snart kommersiella produkter.

Det som i Sverige skapat kanske störst rubriker är den genetiskt modifierade oljeväxt som växtförädlingsföretaget Hilleberg fått tillstånd att odla i försök i sommar. Rapsen har visserligen inte något kommersiellt intresse. Däremot kan tillståndet öppna vägen för den transgena sockerbeta som Hilleberg nu tar fram i samarbete med det amerikanska kemiföretaget DuPont. I betan sätter man in en ny gen som gör den resistent mot ett ogräsmiddel. Därmed kan ogräset bekämpas utan att betan tar skada.

Herbicidresistenta växter är i sig ingen nyhet. Men det är första gången som ett svenskt växtförädlingsföretag tar fram en resistent växt för användning i Sverige.

Nya slag av insektspreparat

Gentekniken har också lett till att en ny generation insektspreparat är på väg in på marknaden. De nya preparaten utgörs av virus eller bakterier som på olika sätt manipulerats genetiskt för att bli effektiva insekticider. Amerikanska Amgen utnyttjar en bakterie som lever i växternas kärlesystem. Bakterien har förändrats genetiskt till att producera ett gift mot en skalbagge som orsakar stora skador i kornodlingar. Eftersom bakterien ständigt är närvarande i växten "odlar" växten sitt eget vaccin.

Baculovirus är en särskild grupp av virus som endast angriper vissa fjärilar och därför är ofarlig för människor och djur. Viruset används redan för bekämpning av fjärrilslarver som orsakar skador i tallplanteringar. I Skottland testas man nu ett genetiskt förändrat virus som har längre livslängd i naturen och därmed är effektivare. Man avser också att konstruera former av viruset som är toxiska för andra grupper av insekter.

Genetiska fingeravtryck

För några år sedan gjordes en upptäckt att alla individer i sitt genetiska material har många korta DNA-sekvenser med likartad sammansättning. Eftersom antalet sådana sekvenser och dess placering i genomet varierar från individ till individ, får varje växt, djur eller människa sitt unika genetiska fingeravtryck. (Ett genom är den specifika mängd DNA-molekyler som representerar summan av alla de individuella ärftliga genburna egenskaperna. Red:s anm.) Den mängd DNA som finns i ett hårstrå eller några hudflagor räcker för att ta ett genetiskt fingeravtryck. I England används metoden redan rutinmässigt i faderskapsmål och brottsutredningar och även i USA har tekniken använts som underlag i en mordutredning. Vid Statens rättskemiska laboratorium i Linköping räknar man med att tekniken redan under året kommer att få tillämpning också i Sverige.

HUGO kartlägger det mänskliga genomet

Inom ramen för biotekniken pågår världens största biologiska projekt någonsin – HUGO. HUGO står för Human Genom Project och dess syfte är att kartlägga och katalogisera de tre miljarder byggstenar som det mänskliga genomet är uppbyggt av. Detta enorma arbete, där också Sverige deltar, ska drivas gemensamt med forskare och myndigheter i tre världsdelar – USA, Europa och Asien. En framtida kännedom om det mänskliga genomets uppbyggnad innebär bland annat att diagnosmöjligheterna kommer att öka oerhört. I princip kommer man att kunna lokalisera generna för alla de mer än 4 000 kända genetiska sjukdomarna. Nu lämnar vi dock tekniken – detta är medicin – men utvecklingen går hand i hand.

Utvecklingen på det biovetenskapliga området upplevs av många som skrämmande. Ska läkarna exempelvis få rätt att genom avancerade metoder eliminera sjukdomar eller missbildningar som har sin grund i ett fosters kromosomer? Det är nog långt dit, men frågan behöver ställas.

Halvledarteknikens utveckling påverkar obestriddligen också individens möjligheter till total integritet. Nya material kan ge oförutsedda miljöbelastningar i framtiden. Tänk bara på freonerna!

Kunskapen är varken ond eller god. Det är hur vi använder den som bestämmer de moraliska värderingarna. Detta måste ingenjörer alltid ha i medvetandet. Men ni har också en annan viktig uppgift. Det är viktigt att de begrepp ni inför blir moraliskt neutrala och inte används för att propagera eller skrämja för en utveckling.

Hans G Forsberg

Hur kan Sveriges Radio utöva språkvård?

Sveriges Radio (SR) ordnade i våras en konferens om etermedierna och språket. Frågorna som dryftades var: vad är vård av språk, vad menas med ansvar och hur kan vi (SR) bäst påta oss det?

Riksradios språkvårdare Åke Jonsson gav inledningsvis ett smakprov på vad det klagades mot under radions första tioårsperiod. Folk var då mest uppbragda över svordomar, skriftspråklighet, talspråklighet och främst dialektbruk. I sammanhanget kan nämnas att det 1935 hölls en diskussion i radio om språket och då var den stora frågan: skulle dialekterna få intrång i radion?

Jan Svensson (docent i nordiska språk i Lund) talade om samhälls- och språkförändringar under 1900-talet. Många av diskussionsfrågorna från 1935 är enligt Jan Svensson aktuella i dag. Men vilka är förändringarna? Med en rad stickord visade Jan Svensson på dessa förändringar:

Teknologiseringen har lett till ett tillflöde av nyord (ca ett nytt ord varannan dag enligt "Nyord i svenskan från 40-tal till 80-tal").

Specialiseringen har gjort att fackspråken blivit fler.

Rationaliseringen i samhället hjälper till att skapa enkelhet och begriplighet.

Effektiveringen har minskat småpratet.

Demokratiseringen har medfört förändringar på många olika språkliga plan bl a syntaxförenkling, dvs kortare meningar, färre bisatser, mer stereotyp språk, aversion mot främmande ord, stilförskjutningar mellan tal och skrift. Du-reformen har gjort att journalister gör tuffare angrepp på makthavare och att språket därefter blivit tuffare. Det finns också större intresse för och strävan efter läsbarhet och begriplighet.

Urbaniseringen och rörligheten har slätat ut dialekterna, men också gjort att vi förstår främmande språkformer bättre i dag.

Invandringen har förändrat svenska kulturmönster, vilket emellertid än så länge inte gjort att alla accepterar radioröster som talar bruten svenska.

Utbildningen är överlag högre hos befolkningen, vilket givetvis påverkar språket på flera sätt.

Informationen är massiv. Reklamliknande teknik (ökad enkelhet och slagordsmässighet på bekostnad av långa resonemang) används för att det annars anses svårt att göra sig hörd.

Medialiseringen, massmediernas ökade betydelse, gör att massmedierna fungerar som mönster för språket i högre grad än förut.

Jan Svensson ansåg att det av språkvårdare krävs oproporionerligt mycket tid till och kraft för att komma till rätta med s k inkorrekt former (t ex större än mig; ungefär uttalat med ng-ljud; innan sommaren), vilka egentligen begränsar sig till bara 50-100 fenomen som det återkommande klagas på. I stället borde man ägna sig åt att öka begripligheten av texten. Rappheten i texterna har lett till en hög informationstäthet, varje ord laddas med information, vilket gör det svårt att hänga med i resonemanget. Med bakgrund och sammanhang skulle vi få mindre komplexa texter som lättare skulle förstås av läsare och lyssnare.

Margareta Westman från Svenska språknämnden talade om språkvårdens ideologi och praktik under 1900-talet. Hon hade gått till Erik Wellander (författaren till "Riktig svenska") för att se hur man tidigare såg på språkvårdens roll. Två krav på språket under den tiden var att det skulle vara förstäligt och vårdat. När Bertil Molde kom som föreståndare till Språknämnden 1962 blev det en förskjutning i språkvårdens syn på språket. Han ansåg att språket främst skulle vara störningsfritt och rationellt. Erik Wellander ville utveckla språket oavsett gångna tiders dumheter; Bertil Molde var mer ödmjuk till hävdvunnet språkbruk.

Margareta Westman framhävde vidare att människor av jämlikhetsskäl måste ha tillgång till den språkform som ger social prestige. I dag innebär det att man bör kunna tre språkvarianter: *närspråket*, eller dialekten, som används i privatlivet, *standardspråket*, eller riksspråket, som används ute i samhällslivet och det *internationella språket*, eller engelska, som man måste kunna för att göra sig gällande i det "globala" livet, dvs för att kunna tillgodogöra sig t ex vetenskap och teknik.

Professor Ulf Telemans föredrag behandlade språkliga normer – rätt och fel i språket – och SRs ansvar för språket. Språkvården, betonade Ulf Telemans, har ansvar för det offentliga språket och inget annat. Enligt Ulf Telemans finns det tre olika språksyner rådande: en *idealistisk* som anser att det finns en "hemlig" norm som man inte kan göra något åt; en *funktionell* som anser en språknorm vara bra om den möjliggör effektiv kommunikation; en *historisk* enligt vilken språkvarianter kämpar mot varandra (t ex de och dom) – kampen här gäller hela tiden framtidens språk.

Hur påverkas då den språkhistoriska processen? Tidigare var det framförallt vissa skrifter och texter som var tongivande för språknormen. I dag är det främst massmediernas språk som påverkar normen, vilket gör att bl a SR har ett stort ansvar. Det man bör tänka på här enligt Ulf Telemans är att etermediernas språksituation har ändrats mycket under åren. I radions barndom lyssnade åhörarna på *en* sändare/talare som förmedlade ett budskap. Så småningom återgavs också intervjuer och samtal till lyssnarna. Numer är språksituationen ännu mer privat. Lyssnaren kan också vara med i programmet (t ex via telefon). Den här utvecklingen har lett till en normtvekan: vad är egentligen offentligt språk och vad är privat?

I slutdiskussionen sa Catharina Grünbaum att hon hade all möda i världen i sin språkvårdarroll på DN att ta sig förbi de språkliga småfel, de 50-100 som Jan Svensson nämnde, som många läsare har som käpphästar. Det intressanta inom språket ligger givetvis bortom dessa käpphästar. Hur ska man t ex presentera nyheter? Med vilka språkliga medel? Det är viktigt att journalister blir på det klara med att språk och innehåll hör ihop.

Britt Hultén från Journalisthögskolan försvarade journalisterna med att nämna att deras kanske största problem är att de inte har tid att ta reda på bakgrunden till det de skall skriva så att det komplicerade innehållet skulle kunna uttryckas mer begripligt.

Konferens om terminologistandardisering

TNC var inte representerat vid konferensen men Pia Kuusela-Opas vid TSK i Helsingfors deltog och hon har skrivit följande om konferensen för TNC-Aktuellt:

Den 13-17 mars hölls i Tunis en internationell konferens med temat "Terminology Standardization and Unification in Theory and Practice". Konferensen anordnades i direkt anslutning till överläggningarna i ISO/TC 37 (se rapport i TNC-Aktuellt 1989:1) och för arrangemangen svarade den tunisiska standardiseringsorganisationen i samarbete med Infoterm.

Anförandena var grupperade under följande rubriker:

1. General lectures
2. Terminology standardization and unification: principles and methods
3. User's point of view on terminology, standardization and unification
4. International and Arab terminology coordination.

Föredragen hölls på förmiddagarna medan eftermiddagarna ägnades åt arbetsgruppsmöten.

Syftet med konferensen var att personer som på ett eller annat sätt arbetar inom terminologistandardisering, terminologivård eller besläktade områden skulle kunna utbyta åsikter, jämföra individuella arbetsresultat och problem samt diskutera olika möjligheter till internationellt samarbete och formerna för detta. I konferensen deltog en brokig samling språkforskare, terminologer, informatiker m m från Kina i öster till Canada i väster och från Finland i norr till Saudiarabien i söder. De finska deltagarna var *Krista Varantola* från Åbo universitet och *Pia Kuusela-Opas* från TSK (Centralen för teknisk terminologi).

Konferensen var uppenbart ett viktigt evenemang särskilt för de arabiska deltagarna. Trots den arabiska språkvetenskapens långa och ärorika tradition har det moderna terminologiarbetet först på sistone börjat vinna fotfäste i de arabiska länderna och denna konferens var den första som samlade så många arabiska och icke-arabiska fackmän för en gemensam diskussion. Därför var

det beklagligt att informationsutbytet inte fungerade störningsfritt.

Konferensspråken var arabiska, engelska och franska, och de flesta föredragen hölls på arabiska. Tolkning hade givetvis arrangerats, men ändå blev åtminstone en del av diskussionerna oförmedlad för de åhörare som inte behärskade arabiska. Dessutom fanns det alltför många förändringar på programmet som meddelades enbart muntligt just före början av ifrågavarande föredrag. De som hade svårigheter att uppfatta arabiska namn visste inte ens alltid vem de lyssnade på.

En del av dessa problem skulle säkert ha kunnat undvikas om arrangörerna hade hållit fast vid åtminstone den sista programversionen som utdelades den första konferensdagen. Åtminstone Infoterm borde redan ha tillräcklig erfarenhet av att arrangera internationella konferenser för att bättre kunna fullgöra ett dylikt uppdrag.

Föredragen och diskussionerna gav intryck av två skilda deltagargrupper vars kommunikation sinsemellan tyvärr inte lyckades på bästa möjliga sätt. De flesta arabiska föredragshållarna var högt värderade forskare i språk- eller litteraturvetenskap och deras föredrag behandlade synonymi, homonymi eller lånordsproblem – oftast ur en mycket teoretisk synvinkel. De västerländska föredragens tyngdpunkt låg däremot på det praktiska terminologiarbetet och dess metoder.

Nu när terminologiarbete och terminologistandardisering inom fackområden håller på att komma i gång i de arabiska länderna tycks den viktigaste frågan vara att i den arabiska världen komma överens om principer för termbildning: borde man sträva efter att klara sig med hjälp av språkets egna uttrycksmedel eller anpassa engelska och franska termer till arabiskan? Båda dessa åsikter fick entusiastiskt stöd. De icke-arabiska anförandena, t ex om kanadensiska metoder av terminologistandardisering, om terminologiarbete i anknytning till Eurotra-projektet eller om hur teori och praktik stöder varandra i finskt terminologiarbete väckte inte ännu genklang hos arabiska åhörare, även om anförandena anars gav upphov till livliga diskussioner.

Pia Kuusela-Opas



Pia Brandelius på Sveriges Television ansåg att kätthästarerna måste tas på allvar eftersom de för många människor stör det viktiga budskapet. SR borde givetvis ha en utbyggd språkvård framhävde *Pia Brandelius* som framförallt skulle nå de medarbetare som inte är speciellt intresserade av språket. Språkvårdare skulle dels se till att journalisterna inte hamnade i de 50-100 fallgropparna, dels ge en sorts utbildning i språkhanteringen bortom

kätthästarerna.

Margareta Westman menade att språkvårdare inte kan säga till hur t ex journalisterna på SR ska göra. Däremot kan språkvården fungera som en katalysator för en diskussion om språket som leder till att medarbetarna själva kan göra förändringar.

Åsa Holmér

Fackspråksundervisning på högskolenivå

Den finländska modellen

Vid finländska universitet anordnas sedan drygt tio år tillbaka språkundervisning i anslutning till andra, icke-språkliga utbildningsgrenar. Inriktningen på undervisningen är praktisk och fackspråkligt orienterad och avser såväl inhemska som främmande språk. En person som t ex studerar medicin får undervisning i medicinskt fackspråk.

Verksamheten för den här undervisningen bedrivs vid universitetens språkcentrer som också har till uppgift att följa med utvecklingen inom språkundervisning och lingvistik, och att utarbeta och skaffa undervisningsmaterial. Vid Jyväskylä universitet finns Högskolornas språkcentral, som har en sammanhållande och kontaktförmedlande funktion för alla språkcentrer. (Den som vill veta mer kan kontakta Tuija Nikko, Högskolornas språkcentral, Jyväskylä universitet, Seminaarinkatu 15, SF-40100 Jyväskylä.)

Ett problem i det tvåspråkiga Finland är att väldigt många högskoleutbildade personer behärskar svenska dåligt eller inte alls inom sitt eget fackområde, medan de däremot är väl hemmastadda i det engelska fackspråket. Därför anses språkcentrernas undervisning i svenska särskilt viktig.

Den 8-9 april 1989 hölls ett seminarium med titeln "Svenska som fackspråk på högskolenivå" vid Hanaholmens Kulturcentrum utanför Helsingfors. Arrangörer för seminariet var Nordiska språk- och informationscentret, Högskolornas språkcentral, Hanaholmens Kulturcentrum, Kulturfonden för Sverige och Finland, Svenska institutet och Sveriges Ambassad. Deltagare i seminariet var i första hand lärare vid universitetens språkcentrer, och syftet var att dessa skulle mötas och diskutera fackspråkets utveckling och de nya tendenserna i svenska ur fackspråklig synvinkel.

De inbjudna föreläsarna kom från både Finland och Sverige. Catharina Grünbaum, Dagens Nyheter, och Mikael Reuter, Svenska Språkbyrån i Finland, berättade t ex om nya tendenser i svenska språket i Sverige och i Finland.

Anna-Lena Bucher, TNC, och Heidi Suonuuti, Centralen för teknisk terminologi, höll ett tvådelat föredrag om "Nordterm - terminologiskt samarbete i Norden med utblickar mot Europa och övriga världen".

Fackspråkssymposiet i Vasa 1987 igen

Under tiden 3-7 augusti 1987 hölls vid Vasa högskola det sjätte europeiska fackspråkssymposiet (refererat i TNC-Aktuellt 1987:3). Symposiet har nu avkastat två volymer proceedings, där man får sig till livs det allra senaste i fråga om fackspråklig forskning och utbildning. Båda

böckerna är redigerade av Christer Laurén och Marianne Nordman.

Den större volymen har titeln "Special Language: From Humans Thinking to Thinking Machines" och omfattar hela 499 sidor. Underrubrikerna kan ge en uppfattning om bokens uppläggning och inriktning:

- I Theory of LSP research
- II Technolect studies
- III Didactic aspects
- IV Computers and LSP

Den mindre volymen (169 sidor) tar huvudsakligen sikte på det administrativa språket och har titeln "From Office to School: Special Language and Internationalisation".

Vid symposiet presenterades också det nordiska terminologiarbetet av företrädare för respektive länder. Dessa presentationer har inte medtagits här, eftersom de redan publicerats i ett specialnummer av "Nordisk tidskrift för fackspråk och terminologi" 1988/2.

Laurén, C. & Nordman, M. (Eds.): *Special Language: From Humans Thinking to Thinking Machines*. Clevedon & Philadelphia 1989: Multilingual Matters Ltd. (ISBN 1-85359-033-9)

Laurén, C. & Nordman, M. (Eds.): *From Office to School: Special Language and Internationalisation*. Clevedon & Philadelphia 1989: Multilingual Matters Ltd. (ISBN 1-85359-037-1)

Bo Svensén

NY PUBLIKATIONSSERIE I NORDTERMS NAMN

I samband med det åttonde Nordterm-mötet i Varde i juni 1989 presenterades två publikationer som är tänkta att utgöra de första i en Nordterm-serie.

Syftet med att publicera resultatet av vissa Nordterm-aktiviteter är att förse praktiskt verk-samma terminologer med bra arbetsverktyg samt att främja terminologiteorins utveckling.

Den allra första publikationen innehåller riktlinjerna för Nordterm-samarbetet på de fem nordiska språken samt på engelska.

Den andra publikationen heter "Terminologins terminologi". Den har utarbetats av en projekt-grupp inom Nordterm vars uppgift varit att samla in, definiera och systematisera terminologins mest centrala begrepp och dess termer på nordiska språk samt på engelska, franska och tyska.

Syftet med ordlistan är trefalt:

1. Att bidra till att ensa begrepp och termer inom terminologiläran.
2. Att främja kommunikationen inom terminologi-området över språkgränserna.
3. Att underlätta läsning och förståelse av terminologisk litteratur, särskilt i samband med undervisning.

Ordlistan vänder sig främst till terminologer och annat fackfolk som medverkar i terminologi-arbete samt till studerande.

Utgåvan är inte i alla avseenden fullständig och projektgruppen räknar med att inom en relativt snar framtid kunna ge ut en reviderad och kompletterad version.

Ordlistan kostar 50 kronor och kan beställas genom TNC.

Besök på TSK

I samband med en kombinerad konferens- och studieresa nyligen hade TNCs personal det stora nöjet att besöka TSK: Tekniikan Sanastokeskus eller Centralen för teknisk terminologi.

TSK har ett mindre kansli än TNC – i anställda räknade är de bara 8 st – men organisationen i övrigt påminner mycket om TNCs.

TSK är liksom TNC en ideell förening vars medlemmar utgörs av företag, ingenjörsföreningar och översättningsbyråer. TSK finansieras till 25 % av staten; övriga medel kommer från projekt pengar och medlemsintäkter.

TSKs huvuduppgift är att göra terminologiskt baserade ordlistor på finska och svenska. Ordlistearbetet utförs i expertgrupper, vars medlemmar blir undervisade av TSK-are i terminologiarbetets metoder och principer. Dessutom leder en TSK-anställd gruppens arbete och samordnar grupperna sinsemellan.

TSK har hittills publicerat ca 15 ordlistor, vars termer finns inmatade i en termbank, TEPA, som är allmänt tillgänglig. Man har dessutom nyligen givit ut "Handbok i terminologiarbete. Principer och metoder i tillämpad terminologi" på finska. Den är ett viktigt hjälpmedel för alla som arbetar med terminologi. (Boken beskrivs närmare i TNC-Aktuellt 1989:1.)

TSKs motsvarighet till TNC-Aktuellt heter "Terminfo" och ges ut 4 gånger per år. Den är på finska men varje nummer innehåller en sammanfattning på svenska. Man kan prenumerera på den genom att skriva till: Terminfo, Tekniikan Sanastokeskus, Sörnäs Strandvägen 25, SF-00500 Helsingfors, Finland.

Även TSK har en rådgivningstjänst till vilken man kan ringa och fråga om tekniska termer. Tjänsten sysselsätter en person ca 5 timmar om dagen. Till övervägande del får man översättningsfrågor: till svenska 40 % och till engelska 30 %. Sammanlagt per år ställs det ca 2 000 frågor.

TSK har samarbetsavtal med Forskningscentralen för de inhemska språken och Finlands standardiseringsförbund. Dessutom har man nära samarbete med högskolevärlden och företrädare där som intresserar sig för teori och forskning inom terminologiområdet, särskilt Vasa Högskola och Åbo universitet.



TSKs chef Heidi Suonuuti i korridorsamtal med TNCs Kjell Westerberg.

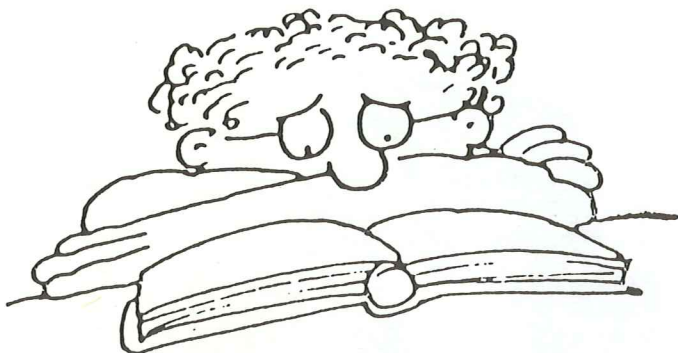


Olli Nykänen visar hur termbanken TEPA fungerar.



Termfrågor i urval

?



Fråga: Vissa företag specialiserar sig på renovering av bildelar åt de stora biltillverkarna. Vad kan man kalla en person som gör en sådan renovering – *renovator*, *renovator*, *renovör*, *renovör*, *renoverare*, *återtillverkare*?

Svar: Enligt SAOB finns redan benämningen *renovator* för 'person som renoverar något, särskilt ett konstverk (jfr tavel-renovator)'.
Det går alltså att använda *renovator* för det Du här menar, eventuellt med ett förtydligande förled: *bildelsrenovator*. En alternativ benämning skulle *renoverare* vara.

?

Fråga: Vad skall man på svenska säga för de engelska orden "tele-shopping" och "home-shopping"? Det innebär att kunderna köper varor som presenteras för dem via tv.

Svar: I våra ordsamlingar har vi inte några belägg för ersättningsord till "tele-shopping" eller "home-shopping".

Svenska språknämnden har emellertid tidigare rekommenderat *teleköp* och där har man också belägg för ordet *hemköp*.

TNC har kommit fram till att *teleköp* är den bästa ersättningen för det man här menar. Ordet *hemköp* är redan upptaget i en delvis annan betydelse; det är ett ord som är besläktat med *postorderköp*.

Förslag till definitioner av termerna:

hemköp

försäljningsform där kunden beställer och får varor hemsända eller köper varor direkt från företag utan butikskal

teleköp

försäljningsform där kunden beställer varor via telekommunikation (t ex telefon, telefax, dator) och får varorna hemsända

postorderköp

försäljningsform där kunden beställer varor från ett postorderföretag och får varorna hemsända

?

Fråga: Är det någon skillnad mellan *logistik* och *materialadministration*?

Svar: Enligt våra tidigare rekommendationer ansågs termerna i och för sig synonyma, men TNC avrådde från bruket av *logistik* i betydelsen 'läran om materialflödet'.

I de belägg som finns i våra excerpter, hos Svenska språknämnden och i diverse ordböcker är båda termerna lika vanliga, med en liten övervikt för *logistik*.

Det är med andra ord dags för TNC att acceptera att bruket av *logistik* är så spritt att vi inte längre kan avråda från det. Termerna *logistik* och *materialadministration/materialstyrning* måste anses vara synonymer.