

ACTA WASAENSIA

No. 47
Språkvetenskap 9

Merja Koskela

Tema och rema i vetenskaplig och populärvetenskaplig text

Summary

Theme and Rheme in Scientific and
Popular Scientific Text

UNIVERSITAS WASAENSIS
VASA 1996

FÖRORD

Det finns en tid att börja en avhandling och det finns en tid att avsluta den. Det underbara med avhandlingsarbetet är att det aldrig blir färdigt. Trots detta måste man avsluta någon gång. Efter fyra års arbete har jag nu kommit så långt.

Det har varit en resurs att få arbeta i en miljö som den vid nordiska språk vid Vasa universitet. Det stöd som jag fått antingen det gällt att resa till Wien, att hålla ett föredrag på engelska eller att få kommentarer till mitt arbete har varit oersättligt. Därför finns det också många att tacka. Christer Laurén har med sin entusiasm hjälpt mig framåt på många olika sätt. Marianne Nordman har läst manuskriptet i olika versioner och bistått mig med många värdefulla råd. Jag vill också rikta ett tack till andra kolleger vid institutionen för nordiska språk, och vid hela humanistiska fakulteten samt till personalen vid Vasa universitets bibliotek. Andrew Young har vänligt hjälpt mig med den engelska texten.

Under min tid som forskare har jag fått delta i många stimulerande seminarier, kurser och konferenser. Ett viktigt forum som hjälpt mig att växa som forskare är VAKKI, forskargruppen för fackspråk och översättningsteori, som aktivt och med intresse diskuterat mitt arbete. En annan mera tillfällig stimulans har jag fått av gruppen *Academic Writing* som samlats ett par gånger under ledning av Eija Ventola och Anna Mauranen åren 1994–1995.

Sist men inte minst vill jag framföra ett stort tack till dem som deltagit i mina forskarmödor. Gänget på Handelsesplanaden, Raija Löytölä, Karita Mård, Märta Båsk och Nina Puuronen har jag fått mycket hjälp av både i råd och dåd. Dessutom vill jag tacka både släkt och vänner för stöd och uppmuntran.

Jag vill också framföra ett tack till de institutioner som under åren understött min forskning ekonomiskt: Vaasan yliopistosäätiö och Finlands Akademi.

Vasa 12.3.1996

Merja Koskela

INNEHÅLL

FÖRORD	3
ABSTRACT	8
1. INLEDNING	9
1.1 Tema-rema-teorin i modern lingvistik	10
1.2 Syfte	12
1.3 Material	16
1.4 Avhandlingens disposition	19
2. ANALYSMETOD	21
2.1 Utgångspunkter för undersökningen	21
2.1.1 Synvinkel och nivå i analysen	23
2.1.2 Analysenhet	30
2.2 Textnivå	35
2.3 Utsagonivå	37
2.3.1 Den tematiska delen av utsagan	38
2.3.1.1 Egentligt tema	38
2.3.1.2 Basis	39
2.3.1.3 Parallellt tema	41
2.3.1.4 Diskussion	43
2.3.2 Den rematiska delen av utsagan	44
2.3.2.1 Rema	44
2.3.2.2 Verbets roll	46
2.4 Den textuella kontinuitetens nivå	47
2.4.1 Temaföljdtyper	48
2.4.1.1 Lineärföljd	48
2.4.1.2 Konstant temaföljd	49
2.4.1.3 Hypertemaföljd	50
2.4.1.4 Associationsföljd	51
2.4.2 Textuella relationer	52
2.5 Analysexempel	58
2.5.1 Tema-rema i text och utsaga	58
2.5.2 Textens tematiska struktur	63
2.6 Sammanfattning	68
3. TEMA OCH REMA I TEXT OCH UTSAGA	69
3.1 Texttema och hypertema	69
3.2 Tema och rema i en utsaga	74
3.2.1 Tematiska element i en utsaga	75
3.2.1.1 Egentligt tema	78

ACTA WASAENSIA

3.2.1.2	Basis	85
3.2.1.3	Parallellt tema	96
3.2.1.4	Sammanfattning	104
3.2.2	Rematiska element i en utsaga	106
3.2.2.1	Remats längd	107
3.2.2.2	Verbets roll i remat	111
3.2.2.3	Sammanfattning	115
3.3	Naturlighetsprincipen i utsagans tematiska struktur	116
3.3.1	Preferenser i utsagans temadel	120
3.3.2	Preferenser i utsagans remadel	136
3.3.3	Sammanfattning	142
4.	TEXTENS TEMATISKA STRUKTUR	144
4.1	Temaföljdstyper	145
4.2	Tematisk struktur i hela texter	151
4.2.1	Tematisk struktur i vetenskap och populärvetenskap	152
4.2.2	Tematisk struktur i fysik och arkeologi	155
4.3	Variation inom textgenre och vetenskapsområde	161
4.4	Tematisk struktur enligt makrostruktur	165
4.4.1	Metod och val av delkorpus	166
4.4.2	Dominerande temaföljdstyp	169
4.4.2.1	Vetenskapliga texter om fysik och arkeologi	170
4.4.2.2	Populärvetenskapliga texter om fysik och arkeologi	174
4.4.3	Distributionen av alla teman enligt temaföljdstyp	178
4.4.3.1	Vetenskapliga texter om fysik och arkeologi	179
4.4.3.2	Populärvetenskapliga texter om fysik och arkeologi	183
4.4.4	Några textuella relationer i delmaterialet	186
4.4.4.1	Vetenskapliga texter om fysik och arkeologi	187
4.4.4.2	Populärvetenskapliga texter om fysik och arkeologi	190
4.5	Sammanfattning	194
5.	SAMMANFATTANDE DISKUSSION	199
5.1	Textnivå och utsagonivå	200
5.2	Den textuella kontinuitetens nivå	202
5.3	Genre och vetenskapsområde som förklarande faktorer	204
	SUMMARY	208
	LITTERATUR	217
	BILAGOR	232
	SAKREGISTER	237

TABELLER

1.	De tolv första temana i provanalystexten enligt temaföljdstyp.	65
2.	Fördelningen av temaföljdstyper i provanalystexten.	67
3.	Procentuell andel olika typer av tematiska element inom respektive textgenre och fackområde.	76
4.	Längden hos egentliga teman i alla textkategorier.	83
5.	Procentuell andel utsagor med ett basiselement.	91
6.	Olika typer av basiselement inom respektive textgenre och fackområde.	92
7.	Förekomsten av de viktigaste parallella temana i textmaterialet.	99
8.	Antalet utsagor i delmaterialet.	152
9.	Medeltalen temaföljdstyper i de olika textkategorierna.	153
10.	Procentuell andel temaföljdstyper i en delkorpus av vetenskapliga texter om fysik.	156
11.	Procentuell andel temaföljdstyper i en delkorpus av populärvetenskapliga texter om fysik.	156
12.	Procentuell andel temaföljdstyper i en delkorpus av vetenskapliga texter om arkeologi.	158
13.	Procentuell andel temaföljdstyper i en delkorpus av populärvetenskapliga texter om arkeologi.	158
14.	Variationen inom textgenrerna i fysik.	161
15.	Variationen inom textgenrerna i arkeologi.	161
16.	Dominerande temaföljdstyp i stycken från vetenskapliga texter om fysik.	170
17.	Dominerande temaföljdstyp i stycken från vetenskapliga texter om arkeologi.	171
18.	Dominerande temaföljdstyp i stycken från populärvetenskapliga texter om fysik.	174
19.	Dominerande temaföljdstyp i stycken från populärvetenskapliga texter om arkeologi.	175
20.	Alla teman enligt temaföljdstyp i vetenskapliga texter om fysik.	179
21.	Alla teman enligt temaföljdstyp i vetenskapliga texter om arkeologi.	180
22.	Alla teman enligt temaföljdstyp i populärvetenskapliga texter om fysik.	183
23.	Alla teman enligt temaföljdstyp i populärvetenskapliga texter om arkeologi.	184
24.	Textuella relationer i vetenskaplig fysik.	187
25.	Textuella relationer i vetenskaplig arkeologi.	188
26.	Textuella relationer i populärvetenskaplig fysik.	191
27.	Textuella relationer i populärvetenskaplig arkeologi.	192

FIGURER

1.	Några relevanta faktorer som påverkar textstrukturen i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter.	15
2.	De fyra beståndsdelarna i undersökningsmaterialet.	16
3.	Fächerfixierungsmodell enligt Mudersbach (1981).	22
4.	En schematisk beskrivning av olika nivåer i textens tematiska struktur.	27
5.	Textuella relationer och deras förhållande till temaföljdstyperna.	56
6.	En schematisk bild av de tolv första temana i exempeltexten.	64
7.	En schematisk bild av en kombination med hypertemaföljd och associationsföljd.	66
8.	En kategorisering av olika grader av känt-okänt vs. givet-nytt hos tematiska och rematiska element (enligt Haftka 1982).	121
9.	Andelar temaföljdstyper i materialet.	153

ABSTRACT

Koskela, Merja (1996). Tema och rema i vetenskaplig och populärvetenskaplig text (Theme and rheme in scientific and popular scientific text). *Acta Wasaensia* No. 47, 238 p.

The aim of the present study is to compare Swedish scientific and popular scientific texts from two fields of science, physics and archeology, with regard to theme and rheme. The comparison is carried out on three levels. On the textual level, the concepts of *textual theme* and *hypertheme* are studied. On the utterance level, three types of thematic elements, the *theme*, the *basis*, and the *parallel theme* are distinguished and analysed together with rhematic elements. On the level of textual continuity the different patterns of thematic structure are examined in both entire texts and in macrostructural parts of texts distinguished on the basis of content.

The method of the study is textlinguistic, and the analysis is carried out from an ideal reader's perspective. Consequently, theme and rheme are analysed textually in a two-way process where each utterance is seen with regard to the whole text.

The results of the study indicate that the different levels of shared knowledge between the writer and the reader of science and popular science affect the writer's choices of theme and rheme and the way these are combined to form a text. Among other things, it is shown that scientific texts are generally content-oriented, with themes realising an aspect of the textual theme, whereas popular scientific texts seem to be function-oriented, with a greater variety of thematic elements. It is also shown how the conventions and the typical contents of the different fields of science can cause variation in the theme-rheme structure. For example, it seems to be natural for an archeologist to take time and location as a thematic starting point when structuring a text. The results of the study also suggest that different types of thematic patterns prevail in different macrostructural parts of a text. However, because of the wide variety of contextual factors involved, no clear-cut distinctions as to what contextual factors lead to which thematic choices can be drawn.

Merja Koskela, University of Vaasa, Department of Scandinavian Languages, P.O.B. 297, FIN-65101 Vaasa, Finland.

Key words: Theme, rheme, textlinguistics, Swedish, LSP texts, scientific writing, popular science

1. INLEDNING

Vetenskapens ökade betydelse i samhället syns i att information om forskning, populärvetenskap, idag är en naturlig del av kommunikationen i allmänhet. Det anses vara en plikt för vetenskapsmännen att informera om sin forskning. Samtidigt upplever de som mest skulle behöva information den som svår eller är inte alls intresserade av den. Det är således en stor utmaning för författaren av populärvetenskap att ta hänsyn till mottagargruppens bakgrundskunskaper, förväntningar och intressen och samtidigt beakta vetenskapens egna utgångspunkter och krav. Det gäller att noggrannare än vanligt välja vad man säger och hur man säger det. Därför är det värdefullt att öka vår kunskap om likheter och skillnader mellan vetenskapens och populärvetenskapens uttryckssätt.

Populariseringsproblematiken har hittills undersökts och diskuterats främst ur en samhällsvetenskaplig synvinkel (se t.ex. Laaksovirta 1986; Science Communication in Europe 1991; Rydman 1994). Förhållandet mellan uttryckssätten i vetenskap och i populärvetenskap har däremot inte ägnats lika mycket uppmärksamhet, trots att forskningsresultaten skulle vara av praktisk nytta åtminstone för lärare i fackspråk, journalister och vetenskapsteoretiker. De lingvistiska studier som finns har handlat om bl.a. olikheter i syntax och ordförråd, innehållsmönster, referens och koherens (Dubois 1986; Varantola 1987; Myers 1991; Melander 1991; Näslund 1991). Det finns också några studier i tema-remå, t.ex. Koskela (1991b) och Nwogu & Bloor (1991).

Uttryckssätten i vetenskap och populärvetenskap kan undersökas på olika sätt och med hjälp av av olika variabler. Den relevanta skillnaden mellan dessa två textgenrer ligger emellertid i de olika kommunikativa förutsättningarna: förhållandet mellan författare och läsare i fråga om förutsatt bakgrundskunskap skiljer sig kraftigt. En variabel som tar fasta på denna skillnad är begreppsparat *tema* och *rema*.

Tema och rema har ofta förbigåtts i språkvetenskapliga undersökningar som en intuitiv självklarhet. Under de senaste åren då man allt mera har börjat inse relativiteten hos lingvistiska begrepp har också tema och rema ånyo fått uppmärksamhet i den lingvistiska litteraturen. Så har t.ex. två språkvetenskapliga tidskrifter, *Folia Linguistica* och *Linguistics*, båda ägnat problematiken ett temanummer år 1992.

Idag är det allmänt accepterat att tema och rema är dynamiska företeelser som helst skall undersökas i autentiska texter. Trots detta utförs fortfarande studier av tema-remå på satsnivå.

1.1 Tema-remateorin i modern lingvistik

Teorin om tema och rema, eller teorin om textens informationsstruktur som den också kallas, utgår från att varje text är ett resultat av textförfattarens strävan att förmedla sina tankar, idéer och åsikter på ett så ändamålsenligt sätt som möjligt. Textens tema-remastruktur är ett resultat av de val som författaren har gjort med hänsyn till syftet med texten i den aktuella lingvistiska och extralingvistiska kontexten. Med andra ord är textens tematiska struktur en del av författarens *textstrategi*, en del av alla de val som författaren gör under skrivandets gång för att nå ett visst kommunikativt syfte (jfr Enkvist 1987a).

I princip har skribenten alltid flera möjligheter att bygga upp en text av de tankar som han har kring ett visst ämne. Det beror på författarens syfte i vilken ordning han vill placera komponenterna i texten. Den textstrategi som står bakom varje enskild text påverkas bl.a. av vilken textgenre texten representerar. Olika genrer föredrar olika strukturer.

Den terminologiska rikedom som har uppstått kring informationsteoretiska begrepp har åtminstone delvis sitt ursprung i att tema-remastrukturen i texter samvarierar med flera andra textbyggande faktorer och är relaterad till dem på olika sätt. Andra faktorer som styrs av textens kontextuella förutsättningar och som påverkar tema-remastrukturen är till exempel subjekt-predikat-fördelningen (grammatisk nivå), de semantiska rollerna, t.ex. agent, patient, goal (semantisk nivå) och argument-predikat (logisk nivå) samt ordföljden och intonationen.

Författaren utnyttjar alla dessa faktorer så effektivt som möjligt för att nå sitt syfte: att få sagt det som han vill säga så att mottagaren kan förstå budskapet. De semantiska rollerna t.ex. (agent, patient, goal osv.) avbildas i de syntaktiska kategorierna (subjekt, objekt osv.) och ges olika kommunikativ relevans beroende på deras funktion i kommunikationssituationen. (Jfr Eroms 1986: 68.) Det enorma antalet olika kombinationer är en grundläggande faktor i den uttrycksrikedom som naturliga språk förfogar över. Kombinationerna skapas genom en komplicerad kognitiv process som styrs av författarens syften i den extralingvistiska kontexten och av hans kommunikativa kompetens.

Informationsstrukturens komplicerade ursprung har lett till att dess status i förhållande till de övriga textbyggande faktorerna har förblivit något oklar. Informationsstruktur har studerats ur varierande synvinklar och på olika nivåer. Ännu idag finns det t.ex. ingen konsensus om till vilken nivå av språklig beskrivning begreppsparet tema-rema hör, dvs. om det är fråga om ett semantiskt, syntaktiskt eller pragmatiskt fenomen eller om det behövs en skild

beskrivningsnivå enbart för informationsstrukturen. Man är inte heller överens om omfattningen av den enhet inom vilken analysen skall förverkligas, dvs. om tema och rema skall analyseras i nominalfraser, satser, meningar eller i texter. Också vid valet av synvinkel finns det flera möjligheter: tema-remastrukturen kan analyseras ur avsändarens, mottagarens eller textens synvinkel. Det är främst de ovannämnda frågorna som har lett till en mycket splittrad forskningstradition. (Se avsnitt 2.1.1 nedan.)

Eftersom flera beskrivningar av forskningen i tema-remastrukturen och hur de olika därtill hörande begreppen utvecklats finns tillgängliga (se t.ex. Larsson 1978; Lutz 1981; Eroms 1986; Gerzymisch-Arbogast 1987; Makovec-Čerňe 1991; Molnár 1991) kommer jag att avstå från en längre beskrivning och bara kort karakterisera några utvecklingslinjer. Man kan i princip urskilja tre huvudinriktningar i tema-remaforskningen enligt synen på de grundläggande begreppen. Man kan tala om *predikatlogiskt orienterad tema-remaforskning*, *psykologiskt orienterad tema-remaforskning* och *kontextuellt orienterad tema-remaforskning*. Inom ramen för dessa huvudinriktningar har informationsstrukturen studerats främst i satser/meningar som en del av syntaxen eller semantiken men också på textnivån som ett textuellt fenomen och/eller som en kommunikativ-pragmatisk företeelse.

Inom *den predikatlogiskt orienterade tema-remaforskningen* koncentrerar man sig på de logiska begreppen, *tema* som det som man talar om och *rema* som det som man säger därom. Dessa definitioner gällde ursprungligen de grammatiska kategorierna subjekt och predikat. Denna forskningstradition representerar en satsbaserad syn på informationsstruktur och till den kan räknas bl.a. de första arbetena inom Pragskolan, t.ex. Mathesius (se t.ex. 1972) och senare Daneš (1974). (Jfr Larsson 1978: 48 ff.) De forskare som har fortsatt i Mathesius' och Daneš' fotspår har emellertid strävat efter att granska tema och rema också i texter (empiriska studier har utförts av t.ex. Makovec-Čerňe 1991; Duszak 1994). Ytterligare representanter för den satsbaserade synen på tema-remastrukturen, ofta kallade *topic* och *comment* (också *presupposition* och *assertion*), är forskarna i formell grammatik (se t.ex. Sgall, Hajičová & Benešová 1973; Beneš 1973; Dahl 1974; Molnár 1991). Av studier i tema och rema i svenskan kan t.ex. Ekerots (1979) och E. Anderssons (1976) bidrag karakteriseras som predikatlogiska.

Den psykologiskt orienterade tema-remaforskningen definierar *temat* som en utgångspunkt för det sagda (psykologiskt subjekt), dvs. det element som står längst till vänster i en sats, och *remat* som det element som meddelandet är riktat till (psykologiskt predikat). Denna syn på tema-remaproblematiken har haft stor betydelse inom språkvetenskapen. Den

tenderar att se satsen eller meningen som en psykologisk enhet, och har därför förblivit på satsnivån. En annan motivering för att stanna på satsnivån är de enhetliga analytiska kriterierna som används inom denna forskningsinriktning, dvs. ordningsföljden mellan konstituenterna i satsens ytstruktur. En av de främsta förespråkarna för denna syn är Halliday (1967; 1985), trots att hans insats delvis kan karakteriseras som kontextuellt orienterad. Hallidays modell, som bl.a. innehåller idén om flera typer av tematiska och rematiska element, har senare tillämpats i en rad olika textanalyser (se t.ex. Fries 1983; Dubois 1987; Francis 1989; Downing 1991; Mauranen 1993; Ventola 1994). Psykologiskt orienterade studier i tema-rematiska har också utförts i Norden av t.ex. Lautamatti (1978) och Linell (1978).

Den tredje huvudinriktningen inom tema-rematiska-forskningen är *den kontextuellt orienterade forskningen* där *tema* definieras som bekant information, det givna, och *rema* som ny information. Det kontextuella temabegreppet måste alltid relateras till hela texter, eftersom det bara inom ramen för hela texter och därtill hörande situationella kontexter kan bedömas vad avsändaren och mottagaren upplever som bekant eller nytt. Denna forskningsinriktning har, på samma sätt som den förstnämnda, störts av bristen på objektiva kriterier på vad som är tema och rema. Av representanterna för denna forskningsinriktning kan nämnas bl.a. Halliday (1967; 1985), Chafe (1976), Clark & Haviland (1977), Allerton (1978), Kuno (1978), Prince (1981) och Enkvist (1987b). En något annorlunda syn på informationsförmedlingen, nämligen graden av kommunikativ dynamik hos lingvistiska element inom en sats, presenteras av Firbas (1992).

Kategoriseringen av ett så mångsidigt forskningsfält i tre underklasser blir naturligtvis skissartad. Några forskares placering i kategoriseringen kunde diskuteras och några tycks överskrida gränserna för kategorierna (t.ex. van Dijk, Dik, Lötscher, Dressler). Kategoriseringen hjälper emellertid till att ge en uppfattning om den mångfald som existerar inom tema-rematiska-forskningen och låter läsaren ana omfattningen av den begreppsförvirring som råder inom området (se också Larsson 1978: 57).

1.2 Syfte

Syftet med min avhandling är att jämföra informationsförmedlingen i svenska texter av olika facklighetsgrad, nämligen i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter. I fortsättningen kommer jag att kalla dessa två grupper av texter med olika facklighetsgrad för *textgenrer* i enlighet med rådande praxis, trots att termen *genre* med sitt ursprung i sociala och kulturella

processer och med sin prototypkaraktär inte alltid tycks vara tillfredsställande inom forskningen i facktext. Vetenskapliga texter utgör t.ex. inte någon enhetlig genre, utan där ingår (sub)genrer som rapporter, avhandlingar och artiklar. Samma gäller populärvetenskap som kan förekomma t.ex. i form av böcker, artiklar eller filmer. (För diskussion om begreppen *texttyp*, *textsart* och *genre* se Beaugrande & Dressler 1983: 10; Werlich 1976; Gläser 1990: 31; Söderberg 1991: 58 f.; Swales 1990: 58; Mauranen 1993: 9 ff.)

Som relevanta variabler i min undersökning använder jag två begrepp, *tema* och *rema*. För mitt syfte förstår jag dessa begrepp som byggstenar som möjliggör en effektiv informationsförmedling i texter. Denna effektivitet innebär att varje gång då ett budskap förmedlas förankras den presenterade informationen i den information som mottagaren redan har. Den bekanta informationen kallas *tema* och den nya informationen *rema*. För att kunna uppfylla mitt syfte så effektivt som möjligt kommer jag dels att utgå ifrån den predikatlogiskt orienterade tema-remaforskningen och dels ifrån den psykologiskt orienterade forskningen samt komplettera dem med drag av den kontextuellt orienterade forskningen.

För att nå en så mångsidig beskrivning som möjligt av *tema* och *rema* i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter studerar jag dessa begrepp på tre olika nivåer: på textnivån, på utsagonivån och på den textuella kontinuitetens nivå. På textnivån har läsaren efter att ha läst en text alltid en uppfattning om vad den handlade om. I syfte att få kunskap om hur denna uppfattning uppstår vid läsningen av vetenskap och populärvetenskap kommer en undersökning av textens tema att genomföras. På utsagonivån fortskrider läsningen av texten lineärt från en utsaga till en annan (för definition av begreppet *utsaga* se avsnitt 2.1.2). Eventuella skillnader på denna nivå kommer att kartläggas genom en studie av de typiska tematiska och rematiska elementen i vetenskap och populärvetenskap. På den textuella kontinuitetens nivå kommer slutligen att undersökas hur temana och remana förhåller sig till varandra i en löpande text och hur man med hjälp av dem skapar textuell kontinuitet i vetenskap och i populärvetenskap.

Det grundläggande antagandet i min undersökning är att de olika kontextuella förutsättningar som texter som representerar olika textgenrer och vetenskapsområden har avspeglar sig på olika sätt i texternas tema-remastruktur. Detta antagande kommer att preciseras i samband med de olika delarna av analysen.

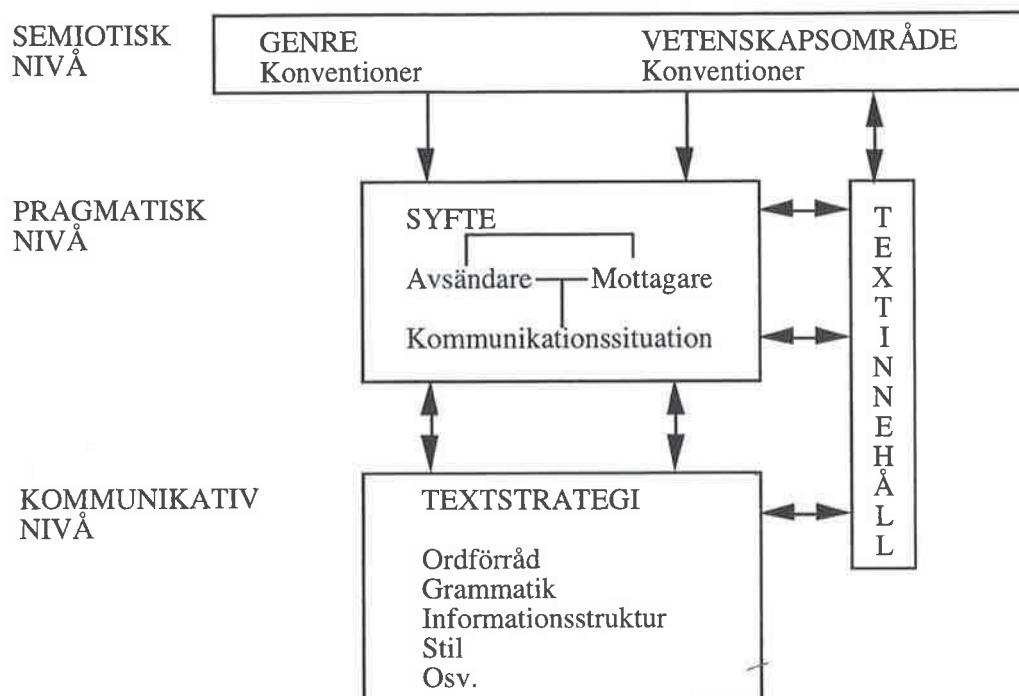
Eventuella skillnader i tema-remastrukturen i vetenskap och populärvetenskap kan förklaras och förstås bara om resultaten relateras till de kontextuella förutsättningar som de olika texterna har. Facktexter är tacksamma i detta hänseende, eftersom de i högre grad än andra

texter är knutna till sin yttre kontext. I sin renaste form produceras facktexter av experter för experter i ett visst syfte, regleras ofta av strikta konventioner och handlar om vissa ämnesmässigt begränsade innehåll. En sådan stilistisk och ämnesmässig frihet som t.ex. en författare av skönlitteratur förfogar över kommer inte i fråga i facktexter. Följaktligen har en författare av populärvetenskap större kontextuell frihet än en författare av vetenskap.

Begreppet *facktext* kan dock uppfattas på olika sätt (se t.ex. Hoffmann 1988: 126; Gläser 1990: 18; Gunnarsson 1987: 9). Laurén (1993: 12 f.) konstaterar att kommunikationen mellan experter inom deras specialistområde representerar den renodlade ytterligheten på en skala från det rena fackspråket till det vardagliga språket. Fackspråk i form av facktexter är ingalunda ett enhetligt fenomen, utan det finns facktexter med olika specialiseringsgrad och allmänspråkliga texter kan innehålla fackspråkliga element, t.ex. termer. Eftersom begreppet *specialiseringsgrad* inte heller har kunnat definieras på ett explicit sätt (Kalverkämper 1979: 53 f.; Schröder 1990: 21), är det omöjligt att dra en tydlig linje mellan facktext och icke-facktext. I min undersökning, där facklighetsgrad utgör en central faktor i jämförelsen består materialet av renodlade facktexter (vetenskapliga texter), och texter med en lägre specialiseringsgrad (populärvetenskapliga texter).

De relevanta kontextuella faktorerna som jag använder som utgångspunkt för förklaringar av mina resultat presenteras i följande modell (figur 1). Enligt modellen kan kontexten granskas på en semiotisk, pragmatisk och kommunikativ nivå som har nära samband med varandra. Den semiotiska nivån omfattar förutom kulturella och samhällsliga aspekter i stort också genre och vetenskapsområde samt deras konventioner. Den pragmatiska nivån består av faktorer som har med kommunikationens syfte och kommunikationssituationen att göra. Denna nivå omfattar även textens funktion, dvs. om texten är beskrivande, berättande, förklarande eller argumenterande. Den kommunikativa nivån består av själva texten och de faktorer som förekommer inom texter. (För motsvarande modeller se Schröder 1992 och Gunnarsson 1987.) På alla dessa nivåer finns det både likheter och olikheter mellan vetenskap och populärvetenskap.

Enligt modellen hör tema och rema till författarens textstrategi på den kommunikativa nivån, tillsammans med andra inomtextuella val. Textstrategin påverkas av de övriga kontextuella faktorerna, men kan för sin del även påverka dem. Mottagarens förståelse av textinnehållet kan t.ex. variera beroende på vilka ord avsändaren använder (t.ex. neutrala eller värde-laddade ord, facktermer) och beroende på textens stilnivå.



Figur 1. Några relevanta faktorer som påverkar textstrukturen i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter.

Objektet för min undersökning är skrivna svenska texter. Begreppet *text* kan för mitt arbete definieras som en koherent följd av utsagor som i form av en tematiskt orienterad kommunikativ enhet ingår i en kommunikativt orienterad handling (se Koskela 1991b: 25; ARK 1983: 1; Heinemann & Viehweger 1991: 126; Dressler 1989: 5; Brown & Yule 1983: 190).

I mitt arbete analyserar jag tema-remastrukturen i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter med textlingvistiska metoder. Valet av metod påverkar synen på *text*. Själva textskapandet såväl som läsningen och tolkningen av textinnehållet är alltid processer. Trots detta leder den textlingvistiska utgångspunkten till att texterna under analysen i viss utsträckning kommer att behandlas som produkter. De ses som realiseringar av det textinnehåll som avsändaren vill förmedla till mottagaren i en viss situation och i ett visst syfte.

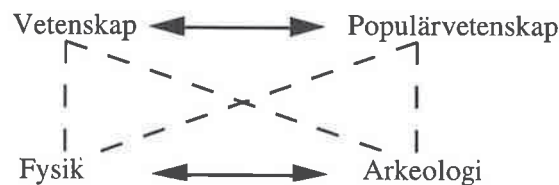
Mitt arbete är avsett att vara ett bidrag till forskning både i svenska texter och i textlingvistik. Det syftar inte till att skapa en fullständig, detaljerad bild av tema-remastrukturen i svenska texter av varierande facklighetsgrad, utan snarare till att ge en överblick över sådana tendenser i svenska texters tema-remastuktur som kan anses vara relevanta i en jämförelse

mellan vetenskap och populärvetenskap. Resultaten och de metodiska lösningarna har i viss mån betydelse också oberoende av vilket språk det är fråga om.

1.3 Material

Materialet för undersökningen består av sammanlagt 40 texter som indelas i fyra kategorier på 10 texter var. Det sammanlagda antalet ord i materialet är ca 100 000 ord och texternas medellängd är ca 2 400 ord (se Bilaga 2). Fem av texterna, fyra rapporter om fysik och en rapport om arkeologi, har förkortats så att deras andel av hela materialet inte blir för stor. Förkortningsprincipen har varit att de utvalda textavsnitten omfattar text från början, från mitten och från slutet av texten.

Materialet för undersökningen kan beskrivas grafiskt som fyra poler som skall kontrasteras med varandra.



Figur 2. De fyra beståndsdelarna i undersökningsmaterialet.

Inom det s.k. POP-projektet vid Vasa universitet, som gäller popularisering av vetenskap, har vi skapat en modell där olika typer av forskningsinformation presenteras i form av en glidande skala med avtagande facklighetsgrad från fackintern forskningsinformation, bl.a. doktorsavhandlingar inom universitet, till fackextern forskningsinformation, t.ex. tidningsartiklar (Puuronen, Koskela, Laurén & Nordman 1993: 230 ff.).

Det som jag kallar för *vetenskapliga texter* representerar fackintern forskningskommunikation enligt vår modell. Detta innebar att det vetenskapliga materialet består av texter skrivna av experter för andra experter inom sitt eget specialiseringsområde, dvs. vetenskapliga rapporter och artiklar. Det som jag kallar för *populärvetenskapliga texter* representerar fackextern allmän information om forskning. Dessa texter är skrivna av experter, ofta i samarbete med en journalist, och riktas till en begränsad allmänhet, dvs. materialet omfattar artiklar från populärvetenskapliga tidskrifter, främst *Forskning och Framsteg*, men delvis också *Populär Arkeologi* (två artiklar). (Se också Laurén 1993: 12 ff.)

För att öka generaliserbarheten hos resultaten har jag valt att studera texter från två vetenskapsområden: *fysik* och *arkeologi*. Vid insamlingen av det vetenskapliga materialet om fysik visade det sig att den typ av texter som jag definierar som vetenskaplig sällan skrivs på svenska: de svenska fysikernas arbetsspråk tycks vara engelska (se Koskela 1994b). Som jämförelsematerial för populärvetenskaplig fysik använder jag därför sådana texter om fysik som publiceras på svenska och som kan anses representera kommunikation mellan experter. Dessa texter är rapporter som innehåller sådana resultat som man vill publicera snabbt och som har direkt relevans i Sverige. Dessa texter handlar inte om grundforskning, utan om tillämpad forskning som ofta är av tvärvetenskaplig karaktär.

För att det vetenskapliga materialet om arkeologi skall vara jämförbart med det vetenskapliga materialet om fysik, prioriteras också där texter där relationen mellan avsändare och mottagare är likadan som i fysikens texter. Således kan det vetenskapliga materialet i min undersökning sägas vara balanserat. Det faktum att det vetenskapliga materialet består dels av rapporter (materialet om fysiken, förutom en text som är en artikel) och dels av artiklar (materialet om arkeologi, förutom två texter som är rapporter) tas vid behov hänsyn till i diskussionen om resultaten, men det utgör inte en central fråga i mitt arbete. Skillnaden i tema-remastrukturen mellan vetenskapliga rapporter och artiklar torde inte vara speciellt stor, eftersom kommunikationssituationerna motsvarar varandra. Både i rapporter och i artiklar rapporteras om nya metoder eller utförda undersökningar och deras resultat. Syftet med texten, som kan anses påverka tema-remastrukturen mest (jfr Brinker 1985: 113), är relativt likadant i hela materialet.

Valet av vetenskapsområden baserar sig dels på praktiska faktorer, dvs. att det finns svenska texter att tillgå (jfr Baudou 1987: 37), och dels på vetenskapsteoretiska överväganden (Laurén 1993: 64 ff.; jfr också t.ex. Picht 1995). För att kunna dra så klara profiler som möjligt har jag strävat att välja vetenskapsområden som avviker från varandra. På detta sätt är det möjligt att kartlägga faktorer som är typiska för den ifrågavarande textgenren å ena sidan och faktorer som beror på ämnesbundna konventioner å andra sidan.

Arkeologin utgör på många sätt en bra jämförelsepunkt för fysiken, eftersom dessa två områden har olika teoretiska utgångslägen. Fysiken kan karakteriseras som "vetenskapernas vetenskap". Den representerar ett område med s.k. hårddata (en nomologisk och empirisk-analytisk vetenskap), vilket torde komma fram i texter, bl.a. i tema-remastrukturen. Arkeologin är däremot en humanistisk vetenskap med kvalitativa metoder och inslag från flera andra vetenskapsområden, som t.ex. historievetenskap och geologi. Arkeologi representerar dessutom en vetenskap med s.k. mjukdata (en ideografisk och historisk-herme-

neutisk vetenskap). Materialets jämförbarhet utökas dessutom av att båda vetenskapsområdena har sina egna traditioner och kan anses vara stabila i det hänseendet. (Se t.ex. Svensson 1988: 19 ff.; Laurén 1993: 64 ff.)

Undersökningsmaterialets omfattning beror vanligen på hur allmän den företeelse är som man ämnar undersöka. Eftersom forskningsobjektet består av hela texter kan det tänkas att det behövs relativt många texter för att några slutsatser som gäller också utanför själva undersökningsmaterialet skall kunna dras. Om man använder ett stort material kan man också undvika inverkan av idiolektala och textbundna faktorer på analysresultatet.

Tema och *rema* förekommer på olika nivåer. Man kan skilja mellan ett texttema och enskilda teman. Då man tar hänsyn till den textuella kontinuiteten, de s.k. temaföljdstyperna, kan man motivera också en mindre korpus, eftersom den textuella kontinuiteten gäller alla uttryck i en text och således erbjuder rikligt med material.

Vid analysen av hela texter samlas det lätt mycket material, vilket inte alltid ökar förekomsten av de undersökta variablerna (Mauranen 1993: 44). Kartläggningen av olika aspekter i temarema-strukturen tycks dessutom kräva olika mycket material. Därför baseras vissa av delundersökningarna i avhandlingen på ett delmaterial, medan andra omfattar hela materialet. Ett mindre material möjliggör användningen av arbetskrävande analysmetoder, erbjuder möjligheten att reducera materialets heterogenitet genom att man kan studera så jämförbara enheter som möjligt och ökar möjligheterna till en mera djupgående analys. I de fall då ett delmaterial används har resultaten kontrollerats i jämförelse med hela materialet med hjälp av stickprov. I Bilaga 3 presenteras de delmaterial som används i de enskilda analyserna.

Undersökningsmaterialet består av så nya texter som möjligt. Trots detta härstammar texterna från åtta år, åren 1986–1993. Tidsperioden är så lång, eftersom den huvudsakliga källan för populärvetenskapliga texter, *Forskning och Framsteg*, publicerar artiklar från så många olika områden att antalet artiklar om fysik och arkeologi under en kortare tidsrymd inte kommer upp i 10. Under denna tid har det i *Forskning och Framsteg* publicerats åtta artiklar om arkeologi som motsvarar min definition av populärvetenskap. För att inte förlänga tidsrymden ytterligare har jag kompletterat materialet med två artiklar från *Populär Arkeologi*. Dessa två tidskrifter liknar varandra i att de flesta artiklar är skrivna av forskare, men journalistens ingrepp verkar vara större i *Forskning och Framsteg*. Artiklarna i *Populär Arkeologi* tenderar även att vara något kortare än artiklarna i *Forskning och Framsteg*. De texter som jag valt i *Populär Arkeologi* är ungefär av samma längd som artiklarna i *Forskning och Framsteg* och har enligt en intuitiv bedömning en motsvarande stilnivå.

Andra krav på materialet är att varje rapport och artikel utgör en självständig helhet och att texterna inte är översatta från något annat språk. Alla texter är ursprungligen skrivna av forskare, även om de populärvetenskapliga artiklarna har redigerats av en journalist. Dessutom har jag strävat att samla material som är publicerat i Sverige (jfr Nordman 1992: 13 f.).

Ett optimalt material för en jämförelse av uttryckssätt i vetenskap och populärvetenskap skulle bestå av textpar med en vetenskaplig och en populärvetenskaplig text om samma ämne, skrivna av samma författare. Sådana optimala par på svenska är tyvärr sällsynta i verkligheten. I mitt material ingår ett sådant par i fysik (FysVet1 och FysPop1) och ett par i arkeologi (ArkVet1 och ArkPop1).

Det primära materialet för tema-rematiska undersökningen är den s.k. brödtexten i rapporterna och artiklarna. Detta betyder att rubriker analyseras bara i den mån de påverkar den tematiska strukturen (i avsnitt där textens tema diskuteras) och att separata inforutor (förekommer i Forskning och Framsteg), bildtexter, figurer och formler lämnas utanför analysen.

1.4 Avhandlingens disposition

Min avhandling omfattar fem kapitel. Efter inledningen (kapitel 1) följer en presentation av analysmetoden (kapitel 2). I början av kapitel 2 diskuteras utgångspunkterna för analysen i avsnitt 2.1. Själva metoden består av en analys på tre olika nivåer: på textnivån, på utsagonivån och på den textuella kontinuitetens nivå. Metoden för analysen på textnivån diskuteras i avsnitt 2.2, för analysen på utsagonivån i avsnitt 2.3 och för analysen på den textuella kontinuitetens nivå i avsnitt 2.4.

De två första delarna av analysen är tätt sammanbundna med varandra. För att kunna tolka de tematiska och rematiska elementen i en utsaga måste man ha en uppfattning om vad hela texten och dess delar handlar om och en slutgiltig uppfattning om vad texten handlade om har läsaren först efter att ha läst hela texten. På grund av detta nära samband presenteras också analysresultaten på dessa nivåer tillsammans i kapitel 3. Kapitel 3 innehåller också en exkurs där de tematiska och rematiska elementen diskuteras i ljuset av en annan teori, den s.k. naturlighetsprincipen. Analysen på den textuella kontinuitetens nivå utgör en egen helhet och dess resultat presenteras i kapitel 4. Hela avhandlingen avslutas med en sammanfattande diskussion, kapitel 5.

Tabeller och figurer har försetts med löpande numrering i hela avhandlingen, medan exemplen har numrerats inom respektive kapitel. De textexempel som presenteras i analysavsnitten (kapitel 3 och 4) har även markerats med det löpande nummer som den ifrågavarande utsagan har i den analyserade texten och i slutet av varje exempel står källan. Exempel:

- (1) 96. *Som tidigare nämnts* har **både D och Z** utvecklats till kommersiella instrument. (FysVet5)

Utsagan i exempel 1 härstammar från den vetenskapliga texten nummer 5 i materialet som gäller fysik och är den 96:e i ordningen räknat från rapportens början. En fullständig förteckning över undersökningsmaterialet finns i Bilaga 1.

2. ANALYSMETOD

Det är främst två grundläggande teoretiska ställningstaganden som måste göras innan man kan börja analysera tema-remastrukturen i texter. Det första gäller synvinkeln i analysen och nivån av lingvistisk beskrivning (avsnitt 2.1.1) och det andra gäller analysenheten (avsnitt 2.1.2). Själva metodbeskrivningen består av tre delar. I den första delen diskuterar jag det hierarkiska temabegreppet (avsnitt 2.2) och i den andra delen (2.3) hur de tematiska och rematiska elementen identifieras i texter. I den tredje delen (2.4) tar jag upp hur tema-remafördelningen förhåller sig till textstrukturen, nämligen hur temana och remana med hjälp av textuella relationer bygger upp temaföljder. Temaföljderna beskrivs i min analys med hjälp av en förenklad version av Daneš' (1974) temaföljdstyper. Denna version har för första gången presenterats av Gerzymisch-Arbogast (1987) och en tillämpning av den presenteras i avsnitt 2.4.1. Eftersom begreppet *temaföljd* definieras med hjälp av textuella relationer, är även relationerna mellan utsagor av speciellt intresse för analysen. En grov klassifikation av textuella relationer mellan den abstrakta tematiska nivån och de enskilda tematiska elementen och mellan de enskilda tematiska och rematiska elementen beskrivs i avsnitt 2.4.2. Ett exempel på analyserna på alla tre nivåer återfinns i avsnitt 2.5.

2.1 Utgångspunkter för undersökningen

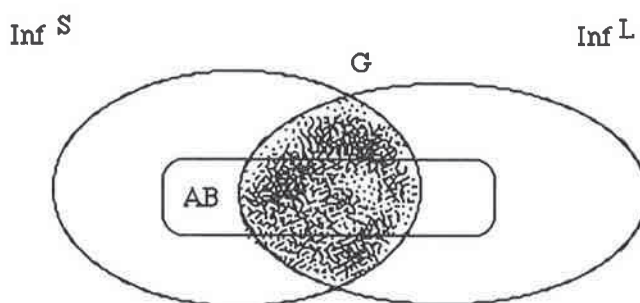
I en normal kommunikationssituation vill avsändaren förmedla ett budskap till mottagaren. En förutsättning för lyckad kommunikation är att avsändarens budskap är något som han anser vara av intresse för mottagaren och något som han tror mottagaren inte vet. För att försäkra sig om att mottagaren förstår budskapet (jfr Grices [1975] samarbetsprincip) måste avsändaren förankra det nya i sitt meddelande i något som han tror är bekant för mottagaren, något som avsändaren och mottagaren har gemensamt, och detta fungerar som utgångspunkt för kommunikationen. Den bekanta informationen kan basera sig på den omedelbara kotexten. Den kan också härstamma från den gemensamma omgivningen där avsändaren och mottagaren befinner sig eller från deras gemensamma kunskaper i ämnet. (För modeller se t.ex. Sgall et al. 1973; Girke 1972; Daneš 1974.)

Den ovan beskrivna principen om bekant och ny information, som utgör grunden för min jämförelse av vetenskap och populärvetenskap, har beskrivits på ett intressant sätt av Mudersbach (1981) för syftet att analysera affärsbrev. Mudersbachs modell som han kallar för *Fächerfixierungsmodell* (förkort. FFM) har informationsteoretiska utgångspunkter och

den har använts av andra forskare bl.a. i tema-remamodellen i texttypologiskt syfte (Gerzymisch-Arbogast 1987) och i kontrastivt syfte (Makovec-Černe 1991).

En av de mest centrala faktorerna i modellen är kunskapsnivån hos deltagarna i kommunikationen, dvs. precis den faktor som utgör den kanske största skillnaden i kommunikationssituationen mellan vetenskapliga och populärvetenskapliga texter. Modellen skiljer mellan den allmänna kunskapen eller informationsnivån hos kommunikationsparter, den gemensamma kunskapen (som både avsändaren och mottagaren har) samt den delkunskap som avgränsas från den allmänna kunskapen i en kommunikationssituation. Denna kunskap kallas för ett begränsat uppmärksamhetsområde. (Jfr *diskursuniversum* hos Källgren 1979: 108; *semantisk värld* hos Westman 1982: 56.)

Modellen kan illustreras med hjälp av följande figur:



Symbolerna står för:

- Inf^S = Avsändarens kunskapsnivå,
- Inf^L = Mottagarens kunskapsnivå,
- G = Den gemensamma kunskapen och
- AB = uppmärksamhetsområde.

Figur 3. Fächerfixieringsmodell enligt Mudersbach (1981).

Kommunikationen sker inom ramen för uppmärksamhetsområdet (AB). Det är absolut nödvändigt att avsändaren och mottagaren har någon gemensam kunskap före kommunikationen, även om avsändaren kanske vet mer om det aktuella ämnet än mottagaren. Ur den gemensamma kunskapen skiljer man i varje kommunikationssituation en liten del som avsändarens uppmärksamhet fästs vid och som gäller också för mottagaren. Därtill väljer avsändaren ur sin kunskap någonting som är nytt i förhållande till utgångspunkten. Dessa två komponenter verbaliseras som *tema* och *rema*. Avsändaren väljer enligt sitt syfte i kommunikationen som teman sådana element som han anser vara gemensamma för honom själv och mottagarna (ur den del av AB som hör till G) och som reman sådana element som

medför information som är ny eller annars relevant för mottagarna (ur AB inom eller utanför G).

Mudersbachs modell innehåller de grundläggande förutsättningarna för min analys. De centrala begreppen är en avsändare av en skriftlig text, författaren, och en mottagare, läsaren, som i samarbete kommunicerar ett budskap som utgår från deras gemensamma erfarenhetsfält. Dessutom antas att avsändaren modifierar budskapet enligt sin uppfattning om mottagaren.

2.1.1 Synvinkel och nivå i analysen

De centrala komponenterna i kommunikationssituationen möjliggör också att informationsstrukturen som en process av informationsförmedling kan ses ur olika synvinklar. Som utgångspunkt vid valet av synvinkel i analyser av tema och rema har tidigare använts bl.a. den traditionella Organon-modellen (Bühler 1965), där det språkliga tecknet analyseras i förhållande till verkligheten. Också olika termer har använts i analyser från olika synvinklar. Halliday (1985: 5) t.ex. gör en skillnad mellan en avsändarorienterad tematisk struktur på satsnivån (tema och rema) och en mottagarorienterad informationsstruktur på textnivån (given och ny information). Molnár (1991: 58) däremot analyserar *topik* (det som man talar om) och en *pragmatisk kommentar* (det som man säger om topik) ur omvärldens synvinkel, *tema* (bekant information) och *rema* (ny information) ur mottagarens synvinkel (signal-funktion) och slutligen *bakgrund* och *fokus* ur avsändarens synvinkel (symptomfunktion). Den sistnämnda dimensionen kan kritiserars för att *bakgrund* och *fokus*, eller *figure* och *ground*, i princip är begrepp som skall organisera perception och inte produktion. (Se också Koskela 1994a: 631 ff.)

Vid valet av synvinkel i analysen är det möjligt att kombinera uppfattningarna om informationsstrukturen med komponenterna i kommunikationssituationen på flera olika sätt, vilka alla kan motiveras med det som man vill få fram med den ifrågavarande undersökningen. Genom att välja en uppsättning av en mängd samvarierande interdependenta faktorer kan forskaren komma fram till en kombination som bäst motsvarar hans syfte med den egna undersökningen.

I en jämförelse mellan vetenskapliga och populärvetenskapliga texter är det naturligt att utgå från ett mottagarperspektiv, den genomsnittliga läsarens perspektiv. Med andra ord representerar jag som analyserar texterna en vanlig läsare bland andra (jfr Gerzymisch-

Arbogast 1987: 141). Denna begränsning är naturlig därför att det är omöjligt för en lekman att ta fackmannens roll vare sig vid analysen av vetenskapliga texter (forskarens roll) eller den något mera invecklade rollen av journalisten som läsare, analyserare och bearbetare när det gäller analysen av populärvetenskapliga texter (journalistens roll).

Det är inte bara synvinkeln i analysen som har vållat problem för forskarna utan också valet av beskrivningsnivå. Eftersom informationsstrukturen i texten samvarierar med flera andra textbyggande faktorer har språkforskarna (se t.ex. Daneš 1964; Sgall et al. 1973; Welke 1992) inte kunnat enas om vilken nivå av lingvistisk beskrivning tema-rema-strukturen hör till.

Informationsstrukturens oklara status beklagas ofta i arbetena på området. Eroms (1992: 5) t.ex. diskuterar om temaföljden kan anses vara en syntaktisk eller en diskursiv företeelse och Haueis (1992: 20) frågar sig bl.a. om tema och rema skall förstås som topologisk-fonodiska eller semantisk-pragmatiska strukturer och om temaföljder skall behandlas som syntaktiska eller diskursiva fenomen. Båda författarna stannar i sista hand för den uppfattningen att temat skall bestämmas utgående från formalgrammatiska kännetecken på satsnivån. Nuläget inom forskningen i informationsstruktur kommer tydligt fram av Dittmars (1992: 3) ord i introduktionen till en specialvolym om *Topic* i tidskriften *Linguistics*:

“The competing ‘grammar’ and ‘pragmatics-oriented’ papers reflect appropriately the multiple facets of ‘topics’. The scale of different approaches indicates the difficulties involved in and the illusion of reaching a simple consensus. Whereas the authors agree that ‘topic’ should be described with some kind of ‘functional’ frame, they have very different positions with respect to the appropriate criteria for the definition of the notion and its concrete manifestation on the relevant linguistic levels.”

En av de vanligaste uppfattningarna är att *tema* och *rema* är i grunden syntaktiska begrepp som måste skiljas från *subjekt* och *predikat*. Inom den generativa traditionen (se Welke 1992: 114) har problemet mellan *tema* och *subjekt* lösts genom att beskriva subjektet som en företeelse inom den syntaktiska djupstrukturen och temat som en företeelse inom den syntaktiska ytstrukturen.

Alla lingvister är emellertid inte överens om naturen hos en djupstruktur och vissa av dem tenderar att se subjektet som en syntaktisk företeelse och temat som en semantisk företeelse. Inom den s.k. generativa semantiken beskrivs (jfr Sgall et al. 1973: 19 ff.) subjektet som en formell grammatisk företeelse och temat som en semantisk företeelse. (Jfr också Palková & Palek 1977: 217.)

Också andra än anhängarna av den generativa semantiken har sett *tema* och *rema* som semantiska företeelser. Då görs det en skillnad mellan subjekt och tema å ena sidan och mellan de s.k. semantiska rollerna (främst agent) och tema å andra sidan.

Enligt den s.k. modulara synvinkeln är *tema* och *rema* (*topic* och *comment*) pragmatiska funktioner hos språkliga element. Grammatiken och pragmatiken ses som autonoma moduler som är beroende av varandra. Grammatiken erbjuder olika riktiga, acceptabla varianter av vilka avsändaren utgående från uttryckets pragmatiska funktion väljer den lämpligaste för det aktuella sammanhanget. Man kan tala om språkets formala och funktionella sida (se t.ex. Molnár 1991: 3 ff.).

Den kanske mest grundläggande uppfattningen om nivån av lingvistisk beskrivning av tema och rema presenteras av Daneš (1964: 225). Han framför en modell där han presenterar tre olika nivåer för språkbeskrivning (*three-level approach to syntax*). Han anser att satser har en autonom grammatisk struktur, en semantisk struktur och en kommunikativ struktur (*level of the organization of utterance*). Informationsstrukturella medel (t.ex. betoning, ordföljd) hör till den kommunikativa strukturen. (Se också Davidse 1987: 59; Gülich & Raible 1977: 71; jfr Hoffmann 1988.)

Många språkforskare har senare tillägnat sig Daneš' uppfattning och utvecklat den vidare. Eftersom den har tillämpats i så många strukturellt olika grammatikteorier, varierar terminologin kraftigt. Tomlin (1985: 61) bland andra ser *subjektet* som en syntaktisk relation, *agent* som en semantisk relation och *tema* som en diskursrelation. Dik (1980) däremot anser att satsens funktioner består av tre huvudkategorier som ligger innanför varandra. Kärnan består av den syntaktiska funktionen (subjekt, objekt osv.), som ingår i den semantiska (agent, mål osv.), vilket för sin del ingår i den pragmatiska funktionen av satsen (tema, topik osv.). Diks uppfattning motsvarar Charles Morris' grundläggande distinktion mellan syntax, semantik och pragmatik från 1930-talet (se Allwood & Andersson 1984: 3, 119).

Danes' indelning av språkbeskrivningen kan motiveras med att tema-remastrukturen inte är beroende av den grammatiska eller den semantiska strukturen i satsen eller meningen. De följande satserna t.ex. har samma kognitiva innehåll (dvs. från en logikers synpunkt uttrycker de samma proposition) och samma grammatiska struktur:

- (1) I atomernas värld gäller den s.k. kvantmekanikens regler.
Den s.k. kvantmekanikens regler gäller i atomernas värld.

Skillnaden i informationsstrukturen mellan satserna gör dock att de inte kan ersättas med varandra i vilken kontext som helst. Exempelsatserna är olika så tillvida att de kan förekomma i olika kontexter, men denna skillnad har ingenting att göra med det kognitiva innehållet eller med den grammatiska strukturen.

I mitt arbete ser jag *tema* och *rema* som begrepp på en egen kommunikativ nivå där semantiska, syntaktiska och pragmatiska faktorer samspelar (jfr figur 1, avsnitt 1.2). Detta är fördelaktigt med tanke på mitt syfte, eftersom det möjliggör en djup koncentration på en relevant faktor i textstrategin, tema-remastrukturen, och det kan vara nyttigt att se samspelet med andra faktorer utgående från tema och rema.

Den rådande riktningen inom forskningen om informationsstruktur idag stöder min syn. Tendensen är att tema och rema inte mera granskas *en bloc*, utan i förhållande till det mångfasetterade relationsnät som de konkreta utsagorna baserar sig på. (Gerzymisch-Arbogast 1987: 66.) Detta nät av interdependenta och multifunktionala aspekter kan naturligtvis kartläggas ur flera olika synvinklar och på olika nivåer beroende på forskningens syfte.

Traditionellt har tematiken granskats i yttexten antingen på satsens eller på textens nivå. En framgångsrik analys av tematiken på satsnivån innebär att tema och rema måste uppfattas åtminstone i någon utsträckning som formal-syntaktiska fenomen. Detta synsätt gör det möjligt att utföra en begränsad analys av tema och rema också i enskilda satser eller meningar.

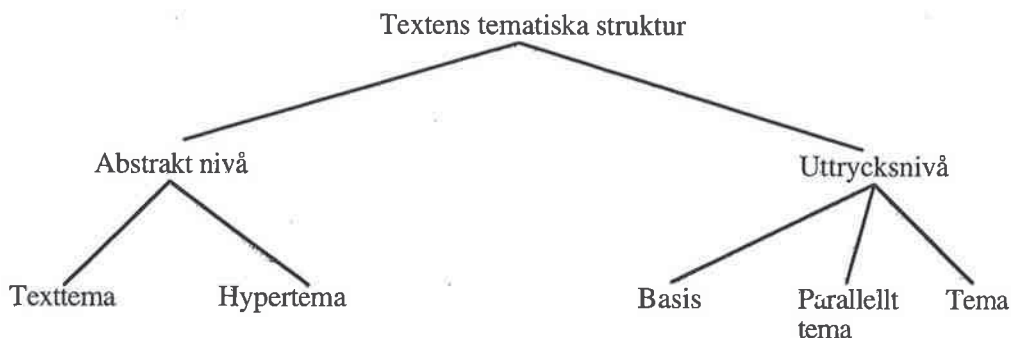
En sådan analys är riskabel, men möjlig på samma sätt som det är möjligt för en mottagare att göra en individuell tolkning om den tematiska strukturen i enskilda uttryck. Mottagarens förmåga att tolka enskilda uttryck baserar sig på den kognitiva förmågan att skapa möjliga kontexter till det sagda och förmågan att välja den mest adekvata av möjligheterna. Vi kan till exempel föreställa oss en text som har skrivits på en vägg. Den består av två rader:

- (2) Gud är död. – Nietzsche.
 Nietzsche är död. – Gud.

Mottagaren läser raderna i exempel 2 och skapar i sitt medvetande en kontext inom vilken texten kan tolkas. Enligt en möjlig tolkning säger kanske Nietzsche först någonting om Gud och Gud sedan någonting om Nietzsche. Enligt denna kontext är det ändamålsenligt att ha Gud som tema på första raden och Nietzsche som tema på andra raden.

Min analys är inte satsbaserad, men inte heller enbart textbaserad. Identifieringen av tematiska och rematiska element i mitt material sker på tre analysnivåer: textnivån där den tematiska stommen i en text (textens tema) beskrivs, och en utsagnnivå där de element som realiserar en aspekt på temana av högre nivå (dvs. på ett texttema eller ett hypertema) och som förekommer tillsammans med ett rematiskt element beskrivs. Mellan den övergripande tematiska ramen och de aktuella språkliga uttrycken existerar det olika semantiska och pragmatiska relationer på samma sätt som det existerar relationer mellan själva de språkliga uttrycken och mellan de språkliga uttrycken och kontexten (jfr Daneš 1974: 114). Dessa relationer granskas på den textuella kontinuitetens nivå.

Tre olika analysnivåer förutsätter att den tematiska strukturen i en text uppfattas som en hierarki av olika teman som har olika räckvidd. I figur 4 finns en schematisk beskrivning av temahierarkin. För att göra figuren åskådlig har jag i detta skede lämnat bort den rematiska delen av texten från den schematiska beskrivningen. Men den rematiska faktorn kan tilläggas både på den abstrakta nivån, där man kan tala om ett övergripande rema för hela texten, och på uttrycksnivån, där remat utgör den lokala motparten till tematiska element.



Figur 4. En schematisk beskrivning av olika nivåer i textens tematiska struktur.

Hierarkiprincipen baserar sig på det faktum att det inte finns några tematiskt enkla texter (Hoffmann 1989: 214; se också t.ex. Lautamatti 1978). Alla normala texter behandlar flera teman samtidigt och turvis, dvs. de är tematiskt mångsidiga och komplexa. Den tematiska komplexiteten består av att författaren behandlar olika teman i varierande grad. Till komplexiteten bidrar dessutom de olika semantiska och pragmatiska relationerna mellan textens tema och de tematiska elementen å ena sidan och de olika relationerna mellan själva de språkliga realiseringarna av texttemat å andra sidan.

Eftersom jag ser den tematiska strukturen i en text som hierarkisk, är det nödvändigt att hålla isär begreppet *tema* å ena sidan och de språkliga element genom vilka temat realiseras å

andra sidan samt begreppet *rema* och de språkliga element genom vilka det realiserar. Detta innebär att ord och uttryck enligt min uppfattning inte i sig själva är tema eller rema, utan de har en tematisk respektive rematisk funktion. (Jfr Halliday [1985: 52] som, i motsats till de flesta andra tema-remaforskare, påstår att temat bör uppfattas som en betydelse och inte som ett element som realiserar denna betydelse.)

Att ett element på utsagonivån har en tematisk funktion innebär dels att detta element aktiverar en relevant kunskapsram i mottagarens medvetande (se t.ex. van Dijk & Kintsch 1977; van Dijk 1980) och dels att detta element har den pragmatiska uppgiften att fungera som motpart till ett rema. (Jfr Mudersbachs modell i avsnitt 2.1.) Den rematiska funktionen är komplementär till den tematiska funktionen. Genom den utvidgas mottagarens kunskaper i det ifrågavarande ämnet. Den tematiska funktionen kan förverkligas av ett enda element eller av flera olika element tillsammans, vilket återspeglas i kategoriseringen av tematiska element i min modell (se också avsnitt 2.3.1 nedan).

I fortsättningen kallas de ord och uttryck som har en tematisk eller rematisk funktion på utsagonivån för *tematiska* och *rematiska element*. Formen och funktionen hos tema och rema på textnivån skall således förstås som olika aspekter som är ömsesidigt beroende av varandra och båda kommer att diskuteras i samband med analysresultaten.

För temabegreppet är det speciellt viktigt att formen och funktionen separeras. Denna nödvändighet är följden av att temat på textnivån i den föreliggande modellen uppfattas som en kognitiv kunskapsram (Makovec-Černe 1992: 438 f.) som är den viktigaste koherensskapande faktorn i en text. Temat på textnivån är grunden för att deltagarna i kommunikationen förstår varandra, vilket också framgår av Mudersbachs modell. Temat för hela texten gör det även möjligt för en författare att strukturera sin text på ett till synes inkoherent sätt. Om läsaren har vissa bakgrundkunskaper kan han skapa sådana inferenser som krävs för att han skall kunna uppfatta texten som en helhet. I denna punkt har vetenskap och populärvetenskap mycket olika förutsättningar.

Den praktiska analysen av tema och rema i mitt material består av en turvis tillämpning av en top-down eller holistisk och bottom-up eller analytisk analysriktning (se t.ex. van de Velde 1992; Larsson 1978: 58).

En viktig del av analysen är läsarens holistiska hypotes om vad texten kommer att handla om. Denna hypotes baserar sig på den utomspråkliga kontexten, dvs. på den information

som är tillgänglig i publiceringsforumet bl.a. om vilka ämnen som vanligen tas upp där, samt på all möjlig övrig bakgrundsinformation. Omfattningen av denna bakgrundsinformation varierar från en text till en annan och från en läsare till en annan. På den analytiska nivån ställs de enskilda tematiska och rematiska elementen i utsagorna i relation till hela textens tematiska struktur.

Eftersom olika människor har olika bakgrundskunskaper, kan också tolkningen om vad som är temat i en text variera individuellt. Skillnaderna kan dock inte vara hur stora som helst. Människor med en liknande kulturell, språklig och kunskapsmässig bakgrund torde ha relativt likadana kunskaper om sin omgivning. Detta gäller t.ex. specialisterna på ett visst område som utgör mottagargruppen för vetenskapliga texter.

Som jag redan konstaterat ingår det två slags hypoteser i läsprocessen. Å ena sidan påverkar den holistiska hypotesen angående texttemat tolkningen av de enskilda språkligt realiserade tematiska elementen. Å andra sidan inverkar de hypoteser som görs under läsningens gång utgående från de enskilda tematiska elementen läsarens uppfattning om texttemat. Båda typer av hypoteser beror alltid på den person (med individuella bakgrundsfaktorer) som genomför analysen och den situation där analysen utförs. Läsarens bakgrundskunskaper och intentioner styr tolkningen av texten (jfr Löytölä 1991: 81; för teoretiska resonemang se de Beaugrande & Dressler 1983: 102). Inför begrepp som *texttema* måste man således ge upp kravet på en fullständig teoretisk objektivitet och nöja sig med en funktionell objektivitet (jfr Brinker 1985: 51).

I homogena texter som koncentrerar sig på få teman (t.ex. vetenskapliga texter enligt Makovec-Černe [1992: 445]) kan man utgå ifrån att identifieringen av texttemat är lättare än i mera heterogena texter (t.ex. populärvetenskapliga texter). Jag antar att minst ett texttema kan identifieras för alla välformade texter, men att det i heterogena texter kan finnas flera teman som behandlas i lika stor utsträckning. Då kan det uppstå svårigheter om bara ett tema skall väljas som texttema.

Som det kommer att framgå av metodbeskrivningen är det ingen mekanisk procedur att identifiera texttema och hypertema i en text. Dessa kategorier är semantiskt och pragmatiskt bestämda, vilket gör en enkel härledning omöjlig. Koherenta texter torde innehålla en lineär sekvens av teman, som har någon gemensam nämnare som motiverar dem: texttemat. Man måste emellertid komma ihåg att analysen av tema och rema alltid är "ett interpretativt förfarande", som Hoffmann (1989: 214) helt riktigt har påpekat. Eftersom det inte är möjligt att kontrollera alla tolkningar hos ett stort antal andra läsare, har jag i stället försökt göra

analysen så explicit som möjligt. (För en diskussion om validitet i textlingvistiska studier se t.ex. Mauranen 1993: 49 f. Jfr också Koskela 1995.)

Jag baserar min modell framför allt på Ludger Hoffmanns (1989) teoretiska tankar om ett nytt temabegrepp och på Makovec-Čerňes (1992) med hjälp av empiriska studier beprövade modell om temahierarkier, som för sin del är en tillämpning av de modeller som har presenterats i Makovec-Čerňe (1991) och ursprungligen i Gerzymisch-Arbogast (1987).

2.1.2 Analysenhet

Den lämpliga analysenheten där tema och rema skall analyseras har diskuterats mycket. Tidigare utgjorde satsen (eller meningen) den naturliga analysenheten. Detta kom fram redan i namnet för teorin: *functional sentence perspective*. Senare har textuella aspekter fått mera uppmärksamhet. Tema-remastrukturen i texter är en informationsstruktur och informationen är inte bunden till satsgränser. Därför kan den traditionella grammatikens satsdefinition inte utan vidare tas som utgångspunkt ens i en satsbaserad analys av tema-remastrukturen i texter.

Analysenheter som har använts inom textlingvistisk forskning vid sidan av de traditionella lingvistiska analysenheterna, grafisk mening, sats och fras, är t.ex. *proposition* (se Lyons 1977: 141), *makrosyntagm*, *satsatom* (Källgren 1979) och *innehållsenhet* (se Näslund 1991). I analyser av tema-remastrukturen har *mening* oftast använts som analysenhet (se Halliday 1967). En annan vanlig enhet har varit den som på tyska heter *Äußerung* som t.ex. Danes (1976: 29) beskriver som en minimal, elementär kommunikationsenhet (se också Gerzymisch-Arbogast 1987). Dess svenska motsvarighet kunde vara t.ex. *ytrande* eller *ytring* (engelska *utterance*). Kamiński och Lavén (1981: 40) har i en översättning till svenska av en av Danes' artiklar valt att översätta analysenheten som *utsaga*, definierad som en sats som är underordnad en bestämd kontext och situation.

Detta är något vilseledande eftersom *utsaga*, vars tyska motsvarighet är *Aussage*, inte *Äußerung*, i svenskan traditionellt har använts om en speciell typ av mening, om en s.k. narrativ mening, som måste skiljas från frågor, önskingar, uppmaningar, utrop och tilltal (se Thorell 1987: 276). I den tyska logiken och lingvistiska traditionen betecknar *Aussage* (engelska *statement*, *proposition*) satser som är antingen sanna eller falska. Enligt Kamiński och Lavén (1981: 240) har termen även andra betydelser. Inom lingvistiskt orienterad litteraturvetenskap används termen i en annan, utvidgad bemärkelse. Červenka (1981: 47

ff.) t.ex. avser med termen *Aussage* språkliga enheter som omfattar både enskilda satser och enheter större än en sats (inklusive frågor, imperativsatser osv.), som ingår i en kommunikationssituation och som kan utgöra ett objekt för tolkning.

Det blir således klart att det innehåll som Červenka ger tyskans *Aussage* har i svensk grammatik tidigare tillskrivits termen *yttrande* som definieras som den kommunikativa enhet med vars hjälp information överförs från avsändare till mottagare (Lindberg 1976: 46 ff.). Ett *yttrande* är den minsta kommunikativa enheten i kommunikationsprocessen och kan bestå av påståendesats, frågesats eller imperativsats.

Valet mellan termerna *utsaga* och *yttrande* i svenskan kompliceras av att de bakomliggande begreppen delvis har olika innehåll. *Yttrande* definieras som *något som yttras, offentligt framförd uppfattning* och *utsaga* definieras som *yttrande som ger information eller innebär ett påstående* (Svensk ordbok 1990: 1383, 1464). *Yttrande* fungerar alltså som överbegrepp för *utsaga*. För att undvika ytterligare begreppsförvirring har jag valt att följa Kaminski och Lavén och använder den mera specifika termen *utsaga* som min analysenhet. Jag kommer emellertid att definiera min analysenhet på ett empiriskt sätt så att det blir klart hur analysenheten förhåller sig till sats- och meningsgränser. Jag kommer att använda *utsaga* som en grundläggande analysenhet i alla tre delar av analysen, även om själva utsagan i kontext utgör det främsta undersökningsobjektet på utsagonivån, medan de textuella aspekterna är de viktigaste i analysen på textnivån.

Min definition av *utsaga* baserar sig på en empirisk begränsning av analysenheten på liknande sätt som i Koskela (1991b) där analysenheten heter *utsaga* samt i Gerzymisch-Arbogast (1987) och i Makovec-Černe (1991) där analysenheten heter *Äußerung*.

Gerzymisch-Arbogasts (1987: 81, 183) uppfattning om *Äußerung* kan sägas vara satsbaserad i den mån att hon använder **subjektets** plats som ett kriterium för var utsagogränsen går. Om begreppet *sats* definieras som en syntaktisk enhet som består av ett nominalt led och av ett verbalt led som innehåller en finit verbform (Thorell 1987: 196; Jørgensen & Svensson 1987: 85) kan det konstateras att Gerzymisch-Arbogasts *Äußerung* i princip består av en huvudsats med bestämningar, dvs. också bisatser. Gerzymisch-Arbogast (1987: 184) anser att bisatser hör till *Äußerungen* som helheter, men att de vid behov kan analyseras på en egen, lägre analysnivå.

Makovec-Černes (1991: 231) definition av *Äußerung* är mindre grammatiskt betingad därför att hon utgår från förekomsten av **temat** i satsföroreningar. Hennes analysenhet förblir

dock något artificiell, eftersom hon identifierar temat, innan hon vet inom vilken enhet identifieringen skall ske. Hon har emellertid rätt då hon påpekar att *Äußerungen* som kommunikativa enheter är empiriska storheter och därför kan definieras operationellt.

Jag kommer att basera min operationella definition av *utsaga* på Gerzymisch-Arbogasts satsbaserade syn. Det innebär att jag kommer att jämföra utsagans gränser med gränserna för grafiska meningar, det som finns mellan en stor bokstav och ett stort skiljetecken, dvs. punkt, frågetecken, utropstecken och ibland också kolon (Jørgensen & Svensson 1987: 158). Gränserna sammanfaller i de flesta fall eftersom också satsstrukturen i sista hand baserar sig på kommunikativa faktorer. (Jfr Hellberg 1984: 144.) I de följande sex fallen sammanfaller gränserna för en grafisk mening inte med utsagogränser:

– Sådana samordnade huvudsatser (paratax) där subjektet finns utsatt för båda (alla) delarna, oberoende av om det är fråga om identiskt subjekt, betraktas som två enheter (med andra ord: där finns två oberoende huvudsatser).

(3) **Järn** producerades under denna tid i tusentals ton och **merparten** användes inom Norden, sannolikt till vapen...

– Punkt markerar inte utsagogräns om den står mellan två samordnade huvudsatser som har ett gemensamt subjekt eller mellan två bisatser som har en gemensam huvudsats:

(4) Genom att undersöka hur strålarna förstärker respektive släcker ut varandra, vilket kallas just inferens, kan **man** dra slutsatser om materiens uppbyggnad. Eller rättare sagt hur grupper av atomer samlar sig till kristaller, eftersom enskilda atomer inte går att se med denna metod.

I exempel 4 innehåller den senare meningen inte någon fullständig huvudsats. I den är inget subjekt utsatt, utan hela satsstrukturen baserar sig på den föregående meningen. Gemensamt för båda delarna är *kan man dra slutsatser om*. Sådana här konstruktioner behandlas som en enhet.

I synnerhet i sådana samordningar, som i exempel 4, där det senare ledet inte är fullständigt, uppstår det ibland svårigheter vid bestämningen av gränserna för analysenheten. Det kan t.ex. förekomma utsagor utan subjekt som innehåller ett självständigt budskap som inte är relaterat till en tidigare eller en efterföljande utsaga. Sådana utsagor behandlas som egna enheter trots att subjektet saknas eller är implicit. Den följande meningen däremot tolkas som en enhet:

- (5) Nålen har mycket nära kontakt med provet, ungefär som nålen på en skivspelare har med LP-skivan.

I exemplet har två satser samordnats med den komparativa konjunktionen *som*. Verbfrasen *har nära kontakt* är utsatt bara i den första delen, medan den är underförstådd i den senare. Därför anses den senare delen inte vara en självständig enhet även om den har satsform.

- Samordningar där subjektet har satts ut bara för den första delen förstår Gerzymisch-Arbogast (1987: 183) som *multiple utterances* som presenterats av Daneš (1974: 117). Jag förstår dessa som en utsaga som består av ett tema och ett komplext rema:

- (6) **Keramiska supraledare framställda som tunnfilm** är mycket regelbundna till sin kristallstruktur och uppvisar därför egenskaper som redan i dagens läge är mycket attraktiva.

- Samordningar som uttrycker kontrast (t.ex. *men, utan*), där båda delarna har eget subjekt betraktas som två enheter:

- (7) **Sollentuna kommun** är mycket rik på fornlämningar, **men övervikten för synliga fornlämningar**, främst järnåldersgravar, är närmast total.

- Alla typer av bisatser, oberoende av om det överordnade ledet från huvudsatsen är representerat i bisatsen eller inte, hör till samma utsaga som huvudsatsen. Detta gäller även explikativa bisatser som utvecklar det väsentliga innehållet i en utsaga (Thorell 1987: 238 f.).

- (8) Ur den här historiska synvinkeln kan **man** undra om inte fler partiklar kommer att upptäckas och med tiden leda till en fjärde familj av partiklar, en femte familj, en sjätte familj osv.

- Kolon och semikolon markerar utsagogräns då de följs av en självständig huvudsats/mening.

I min undersökning skall jag följa de ovan beskrivna operationella reglerna då jag delar in texter i utsagor. Min analys kommer att basera sig på att autentiska texter analyseras i sin helhet, även om de innehåller olika slags utsagor, vilka kan medföra problem för analysen. Alltför många studier av tema-remabegränsas till en analys av enkla påståendesatser (se t.ex. Molnár 1991: 9) vilket inte torde ge en rättvis bild av tematiken i hela texter.

Utsaga fungerar som den grundläggande analysenheten i alla tre delar av analysen. Detta innebär att den underordnade tematiska strukturen av mindre enheter, t.ex. bisatser, nominalfraser osv. faller utanför analysens ram (se Sgall et al. 1973: 151–156). Dessa element kan emellertid anses ha en självständig tematisk struktur.

- (9) R T
 tekniska supraleware

Som exempel 9 visar är det i princip möjligt att dela in en nominalfras i tema och rema. Samma gäller även bisatser, infinitivfraser och prepositionsfraser, vars underordnade tematiska struktur ibland kan spela en avgörande roll i textreferensen.

- (10) **Tripoden i ett instrument...**, kan förflytta tunnelsonden ca 10.000 Å i alla riktningar....

 R T

Genom att lägga på en triangulär spänning över tripodens x- och y-ben kan sondens rörelse... svepas i ett linjeraster...

Infinitivfrasen i den senare meningen i exempel 10 kan delas in i tema och rema. *Tripoden*, som förekommit i den omedelbart föregående meningen, kan anses vara tematisk, eftersom den representerar bekant information, medan verbfrasen *att lägga på spänning* kan anses vara rematisk. Några forskare talar i sådana fall om kondenseringsfenomen (se Daneš 1974: 117) eller *backgrounding*, vilket gör att det element som skribenten har valt att uttrycka implicit representerar tema-remastrukturen av andra eller tredje rang (jfr Gerzymisch-Arbogast 1987: 184 f.).

I analysen utgår jag ifrån att textförfattaren har haft vissa grunder för att välja just de språkliga strukturer som han använder, t.ex. bisatser och satsmotsvarigheter i stället för hela satser. Därför analyserar jag utsagorna som helheter utan speciell hänsyn till delarnas tematiska struktur, vilket skulle medföra en mera detaljerad, men också en mer svåröverskådlig bild av tematiken i de undersökta texterna. (Jfr Dubois 1987; Eroms 1986.)

Analysenheten i min avhandling, utsaga, är en kommunikativ enhet. Enligt satsgrammatiska termer kan denna enhet bestå av en huvudsats med därtill hörande bestämmningar, som kan vara t.ex. infinitiv- eller prepositionsfraser eller bisatser. De lägre analysnivåerna överlämnas till senare studier.

2.2 Textnivå

Såsom redan antytts ovan, definierar jag *texttema* som den övergripande kunskapsram som motiverar övriga teman i en text och som de flesta teman i en text realiserar en aspekt på.

Texttemat står högst i hierarkin av tematiska element och fungerar som grund för textförståelsen genom att styra läsarens tolkning av de enskilda utsagorna, vilket även utgör texttemats viktigaste funktion i den praktiska analysen. Begreppet kan också beskrivas med följande definition av *tema* som Hoffmann (1989: 212) presenterar:

“Unter einem Thema verstehen wir den kommunikativ konstruierten Gegenstand oder Sachverhalt, über den in einem Diskurs oder Text(-abschnitt) fortlaufend etwas gesagt wird.”

Temat för en text är enligt definitionen ett kommunikativt konstruerat sakförhållande om vilket man fortlöpande säger något i en diskurs eller text. Hoffmanns definition av temat representerar den motsatta synen, den analytiska, jämfört med kunskapsramsbegreppet som representerar en holistisk syn på textens tematiska struktur. Som konstaterats tidigare, är båda synsätten lika nödvändiga i en textanalys.

I definitionen av texttemat kombinerar jag de två synvinklarna: den holistiska och den analytiska. Texttemat kan betraktas uppifrån, utgående från kontexten, och nerifrån, utgående från de enskilda tematiska elementen i texter. Det är uppenbart att dessa två synvinklar är mycket tätt sammanbundna. Man kan inte ha den ena utan den andra.

Båda sätten att beskriva *texttema* ger vid handen att begreppet är tätt sammanbundet med människans kognitiva förmåga, dvs. med hur människans kunskapsstrukturer lagras i hjärnan och hur de möjliggör förståelse. Frågeställningar av denna art behandlas bl.a. inom kognitiv lingvistik, inom artificiell intelligens samt inom neurolingvistik. I min analys ses texttemat ur en mera pragmatisk synvinkel som den gemensamma nämnaren som motiverar andra teman i en text och därför kommer jag inte att föra en ingående diskussion om de kognitiva egenskaperna hos texttemat.

Relationen mellan texttema och hypertema kan ibland vara problematisk. Huvudregeln är att hypertemat är underordnat texttemat. Ett hypertema kan t.ex. vara ett gemensamt tema för ett stycke i den meningen som Daneš (1974: 119) presenterar under sin temaföljdstyp 3, temaföljd med flera härledda teman. Då realiserar hypertemat språkligt som ett element på utsagonivån.

Ett hypertema kan också vara implicit och användas för att logiskt organisera flera underordnade teman (jfr *topic continuity* hos Givón 1983: 8). I en text sägs det hela tiden något om texttemat då olika aspekter på det tas upp, medan hypertemat bara gäller för ett kortare avsnitt, inte för hela texten. De olika hypertemana realiserar olika aspekter på det gemensamma texttemat. Hoffmann (1989: 214 f.) ger följande exempel: i en text som handlar om domkyrkan i Köln kan man som hyperteman behandla kyrkans historia, arkitektur och betydelse för det omgivande samhället, men ändå talar man hela tiden om domkyrkan i Köln.

Jag definierar *hypertema* som ett gemensamt tema för ett längre textavsnitt, t.ex. ett kapitel. Hypertemat framstår som överordnat i förhållande till andra teman i det ifrågavarande textavsnittet, men det är underordnat i förhållande till texttemat. Hypertemat realiserar alltså en viss aspekt på texttemat eller fungerar som *sub-frame* som Makovec-Černe (1992: 440) har konstaterat.

Jag kommer att använda termen *hypertema* trots att den är förknippad med vissa problem. Förledet *hyper-* betyder nämligen *i allra högsta grad* (Svensk ordbok 1990: 483), vilket kan anses något motstridigt med tanke på att hypertemat alltid är underordnat ett texttema. Orsaken till att jag trots detta bestämt mig för att inte överge termen är att den är en etablerad term inom tema-tema-forskningen (se t.ex. Gerzymisch-Arbogast 1987; Makovec-Černe 1991; Duszak 1994).

Då det i ett textavsnitt behandlas ett visst tema, som kan realiseras explicit eller implicit, och i ett följande avsnitt något annat tema, kan det vid temabyte i princip identifieras ett hypertema för avsnittet. När olika teman behandlas samtidigt och turvis uppstår det olika temanivåer i texten.

Gerzymisch-Arbogast (1987: 103) har gett en kvantitativ definition av *hypertema*: det tema som täcker över 50 % av alla teman i en text är ett hypertema. Denna definition är emellertid förknippad med vissa problem. För det första tycks den kombinera texttemat och hypertemat. För det andra är en kvantitativ definition opålitlig, eftersom det kan vara svårt att avgöra vad som hör till extensionen hos ett visst begrepp, dvs. vilka språkliga realisationer som skall räknas som hörande till begreppet. Dessutom bör det tas hänsyn till att det finns flera olika slags tematiska element, vilket ytterligare försvårar avgörandet om vilka slags element som kan höra till hypertemat.

I vissa gränsfall, t.ex. i mycket korta texter, är det möjligt att det i en text inte finns några hyperteman, utan bara ett texttema och tematiska element som realiserar någon aspekt på det.

Det kan också sägas att hypertemat förekommer *inom* texten, medan texttemat bara kan identifieras med kriterier som existerar *utanför* texten, eftersom det är summan av alla teman och deras relationer till varandra och till kontexten.

2.3 Utsagonivå

För en analys av de enskilda tematiska och rematiska element som kan ha olika funktioner i utsagor är det nödvändigt att skapa en mera ingående kategorisering i stället för att hänföra alla slags element till en och samma klass. Formen sammanfaller således inte med funktionen. Jag delar in de tematiska elementen i tre olika kategorier: *egentligt tema*, *basis* och *parallellt tema*. Dessa element på utsagonivån har alla en pragmatisk funktion som den lokala motparten för ett rema. (I exemplen markeras egentligt tema med **fet stil**, basis med *kursiv* och parallellt tema med understrykning.)

Viktigast med tanke på analysen av autentiska texter är att alla tematiska element kan fungera som det enda tematiska elementet i en utsaga, dvs. motsvara det som traditionellt kallats utsagans *tema*. Dessa element avslöjar också styrkan hos utsagans tematiska anknytning: det kan finnas en stark anknytning till situationskontexten, till texttemat och till den omedelbara kontexten då flera tematiska element är närvarande eller en relativt svag anknytning till kontexten, t.ex. då en utsaga saknar ett egentligt tema.

Konjunktioner och andra ord och uttryck som knyter ihop satser, meningar eller större avsnitt av text kommer inte att behandlas i analysen, ifall de inte direkt har en tematisk funktion (som t.ex. konjunktionella adverb ibland har). Några forskare har kallat konjunktioner för *semantiska indikatorer* (Gerzymisch-Arbogast 1987: 106) som explicit uttrycker satsens semantiska funktion och indicerar ett rema. Enligt min åsikt består konjunktionernas funktion i första hand inte av att de styr reman, utan av att de organiserar förhållanden mellan satser och meningar i texten som helhet. Konjunktioner har således en viktig funktion i den logiska organiseringen av texten och därmed även i textförståelsen.

I det följande diskuteras och definieras de centrala begrepp som kommer att användas i den praktiska analysen på utsagonivån. Definitionerna belyses med exempel ur forskningsmaterialet. Identifieringen av de tematiska elementen baserar sig emellertid alltid på textuella grunder trots att det i exemplen bara kan finnas en begränsad mängd kontext med. Speciell uppmärksamhet kommer att fästas vid relationerna mellan begreppen *egentligt tema*, *basis*

och *parallellt tema*, eftersom denna fråga har visat sig vara den mest problematiska i den praktiska analysen.

2.3.1 Den tematiska delen av utsagan

2.3.1.1 Egentligt tema

På utsagonivån definieras *egentligt tema* som ett element som realiserar en aspekt på texttemat och på det sättet uppehåller koherensen i texten.

I svenskan står det egentliga temat vanligen, men inte alltid, i början av en utsaga. Detta element, som oftast är det grammatiska subjektet, står dessutom i allmänhet i relation till något identifierbart, t.ex. en person, en sak eller en idé (vanligen en substantivfras som har anaforiska referensrelationer till den övriga texten eller ett pronomen som hänvisar till en sådan). (Jfr Koskela 1991b; se också Hellberg 1984: 127 f.)

Som en aktualisering av texttemat uppfyller det egentliga temat ofta också funktionen som *det som man talar om* i utsagan. Denna funktion kan inte formaliseras med hjälp av en definition baserad på grammatiken, eftersom den är pragmatiskt och semantiskt betingad (pragmatiska kategorier kan förverkligas lingvistiskt på flera olika sätt), även om den ofta sammanfaller med andra språkliga funktioner, t.ex. subjektsfunktionen.

Egentligt tema sammanfaller oftast med ett begrepp hos Halliday (1985: 53-56), *topikaliskt tema*. *Topikaliskt tema* är enligt Halliday ett tema som har att göra med den ideationella betydelsen, dvs. det propositionella innehållet i budskapet. *Egentligt tema* kan dock anses fungera bättre än *topikaliskt tema* i analysen av autentiska texter, eftersom det är mera flexibelt t.ex. i och med att det inte sammankopplas med den första konstituenten i en sats.

Det egentliga temat, som det har definierats ovan, kan bara identifieras med hjälp av textuella relationer. De pragmatiska referensrelationer som har att göra med läsarens kunskaper om världen är vid sidan av entydig semantisk referens av speciell vikt i tolkningen av temarema-strukturen i autentiska texter. Det behövs olika typer av bakgrundskunskap för att ett egentligt tema skall kunna uppfattas som något som verkligen realiserar en aspekt på texttemat. I en text t.ex. som handlar om vikingatida silverskatter (*Måste guten skaffa silver för att få brud och gård?* ArkPop9) kan ord som *hemgift* lätt identifieras som realiseringar av texttemat:

- (11) **Hemgiften** var en mycket betydelsefull institution under 1700-, 1800- och tidigt 1900-tal på Gotland.

Alla tematiska element behöver inte vara lika lätta att uppfatta. Ett språkligt element kan i princip vara tematiskt om det är närvarande för deltagarna i en kommunikation. För att vara närvarande måste elementet vanligen verbaliseras, men inte nödvändigtvis i sin helhet. Den verbaliserade formen beror på hur avsändaren har uppskattat mottagarens kunskaper. Den påverkas också av vad som verbaliserats tidigare och av vilka element som är tillgängliga i den övriga kommunikationssituationen. Avsändarens och mottagarens gemensamma kunskaper om det behandlade ämnet ökar under läsningens gång, vilket mot slutet av texten ökar avsändarens möjligheter vid temaval. (Hoffmann 1989: 213 ff.)

I svenskan behöver det inte alltid finnas ett egentligt tema i en utsaga. Då ett texttema eller ett hypertema redan har etablerats i medvetandet hos mottagaren behövs det inte verbaliseras separat i varje utsaga. Någon anknytningspunkt, dvs. ett element med en tematisk funktion, för remat behövs i normala fall och som sådan kan *basis* eller *parallellt tema* fungera.

2.3.1.2 Basis

Basis är ett element som har en tematisk funktion, eftersom den hjälper till att upprätthålla koherensen i texten, men som i sig självt inte är någon aktualisering av ett texttema. (Jfr basisbegreppet hos Firbas 1964: 275; 1992: 9; Sgall 1975; Beneš 1971: 164; Eroms 1986: 16.)

Basiselementen utgör en heterogen grupp. Basis står som första element i en utsaga och anger yttre omständigheter för hela utsagan, dvs. sätter in utsagan i ett större sammanhang. Oftast är det fråga om element som bara kan härledas från situationen, exempelvis adverbial som anger tid eller plats, men det kan också vara fråga om sådana element, t.ex. bisatser och infinitivfraser, som anger villkor (om-bisats), sätt (genom att-bisats) eller något motsvarande (*jämfört med x är y...*). Dessa element kan även vara kotextbundna. Också frågeord och initialt förekommande metatextuella hänvisningar har kategoriserats som basis i min analys, eftersom de kan anses ha en tematisk funktion i och med att de ger läsaren en signal om vad som kommer att följa, t.ex. en fråga eller en uppmaning:

- (12) *Hur mycket finns då kvar av denna gigant?*

- (13) *Se figur 1.*

Gränsdragningen mellan basis och egentligt tema kan ibland vara problematisk. Huvudidén med *basis* är att den modifierar hela utsagan. Om däremot t.ex. en prepositionsfras klart realiserar en aspekt på texttemat bedömer jag den som egentligt tema och inte som basis. Avgörandet om vad som är tema och vad som är basis är således alltid textuellt betingat.

Följande exempel illustrerar hur basis anger yttre omständigheter för utsagan:

- (14) *Genom att studera både de enklaste molekylerna och livets jättemolekyler kan vi få ökad insikt om livsmiljön och därmed möjlighet att förändra den till det bättre.*

I exempel 14 uttrycker prepositionsfrasen (*genom att...*) sätt. Den kunde ersättas med konjunktionen *så* eller *på detta sätt*. Därför definieras den som basis trots att den innehåller element som är nära sammanbundna med texttemat (*molekyler*).

Situations- och kontextbundna basiselement, som i exempel 15 nedan, står däremot utanför begreppsomfånget hos texttemat och är alltid tillgängliga i kommunikationssituationen. Som sådana kräver dessa element kunskap om omvärlden för att de skall kunna tolkas som koherenta i textsammanhanget. I exempel 15 modifierar basiselementet *eventuellt* hela utsagan, medan *egenskaperna* fungerar som tema:

- (15) *Eventuellt kan **egenskaperna** förbättras ytterligare om dijudmetan blandas med silikonolja.*

Basis kan även fungera som det enda tematiska elementet i en utsaga, men ofta förekommer den tillsammans med ett eller flera andra tematiska element. I exempel 16 fungerar basis som det enda tematiska elementet i utsagan.

- (16) *Tidigare fanns en antydning om en struktur på ytan.*

I exempel 17 däremot börjar utsagan med en basis som följs av ett egentligt tema:

- (17) *Under de senaste trettio åren har **fysikerna** funnit en ny ordning i de minsta partiklarnas värld, dvs. mikrokosmos.*

I exempel 17 finns både en basis som anger yttre omständigheter, dvs. tiden för händelseförloppet, medan ett annat element, *fysikerna*, också har en tematisk funktion, eftersom det realiserar en aspekt på texttemat.

Ibland följs basiselementet (eller det egentliga temat) av ett tillägg som separerats med ett kommatecken eller som står inom parentes. Sådana tillägg innehåller klart ny information och kan inte anses ha tematisk funktion. I min analys har jag inte kategoriserat tilläggen som tillhörande det tematiska elementet utan som en del av temat.

- (18) *Beträffande fyndmaterialets sociala variation*, vilket måste anses som en av de mest intressanta och värdefulla aspekterna, kan man utgå från två rimliga antaganden:

Basis kan ha anaforiska relationer till den övriga texten, även om det är vanligare att den har relationer till världen utanför texten. Orsakerna till att textförfattarna vid organiseringen av sitt budskap använder sådana element som här klassificerats som basis har varit föremål för en livlig diskussion. En förklaring är att basis kan användas för att fixera temat i tid och rum. Basiselementen har t.o.m. använts som utgångspunkt för en definition av begreppet *text*. Brinker (1985: 54) t.ex. karakteriserar *text* som en enhet som behandlar ett tema som är fixerat i rum och tid.

Frågan om initiala adverbiala led har i engelskan undersökts t.ex. av Virtanen (1992). Hon anser att *textstrategin* är den viktigaste styrande faktorn för valet av initial konstituent. Beroende på textens ämne kan t.ex. en temporal eller en spatial textstrategi väljas. Enligt den inleds sedan meningarna i texten med ett lämpligt adverbial. I sådana fall skapar basiselementen en ny temanivå som inte direkt hör till texttemats begreppsomfång.

Rent allmänt kan det konstateras att författaren använder olika initiala led av olika orsaker, t.ex. för att skapa koherens i en heterogen text, eller för att få variation. Det är enformigt att alltid börja med temat om samma ämne behandlas i flera utsagor efter varandra. Också textens rytm kan påverka valet av det initiala ledet. En ytterligare förklaring har att göra med bekant och ny information (jfr Firbas 1992: 9 f.). Med hjälp av situationsbundna element kan nya referenter lätt införas i texten.

2.3.1.3 Parallellt tema

Parallellt tema definieras som ett element som inte hör till textens egentliga ämnesområde men som har strukturella uppgifter i utsagan. Som parallella teman räknas t.ex. pronomenet

man, som syftar på något obekant på ett allmänt och obestämt sätt (Thorell 1987: 96), och andra konstruktioner med mer eller mindre obestämd syftning, *människor*, *vi*, *jag* osv. (jfr *indexikala element* [Sgall 1975: 412]) samt s.k. semantiskt tomma element som *det* som förekommer i opersonliga konstruktioner, konstruktioner med förberedande subjekt, presenteringskonstruktioner och emfatisk utbrytning.

Parallella teman är frekventa i svenska texter, eftersom de flesta satstyper i svenskan kräver att ett subjekt måste sättas ut, och de är till en viss utsträckning tematiska, eftersom de bland annat erbjuder en fixeringspunkt för mottagaren och eftersom de fungerar som en motpart till ett rema. Dessa element kan varken förklaras som rematiska eller hänföras till de andra tematiska kategorierna. Av den orsaken har jag gett dem en egen analyskategori. Denna kategori är intressant med tanke på hur dessa element används i förhållande till den tematiska strukturen i texten i allmänhet. Dessutom kan det antas att parallella teman med stor sannolikhet fungerar på olika sätt i olika typer av texter.

De parallella temana har den egenskapen gemensam med basis att de bekvämt kan användas då skribenten t.ex. vill introducera nya referenter i texten, vilket ofta händer i den första meningen i en text eller i ett stycke. Denna användning av parallella teman motiveras av tema-remastrukturen, dvs. avsändaren kan använda dem som verktyg för att åstadkomma en önskad effekt. (Se Josephson, Melin & Oliv 1990: 23; Melin & Lange 1995: 178.)

De parallella temana har sin utgångspunkt i själva kommunikationssituationen eller i den för skribenten och läsaren gemensamma kunskapen. Då läsaren tolkar de parallella temana behöver han därför ofta pragmatiska kunskaper (se Clark 1977; 1992). Ett parallellt tema kan ibland också vara bärare av textreferens i en text; t.ex. då flera satser efter varandra börjar med pronomenet *man* skapar detta kohesion i texten. Men vanligen är det pragmatiska relationer till elementen i den övriga texten som motiverar användningen av ett parallellt tema.

Termen *parallellt tema* har valts, eftersom parallella teman kan stå i samma utsaga som ett egentligt tema. De kan emellertid också fungera som det enda tematiska elementet i en utsaga.

Ett begrepp som liknar begreppet *parallellt tema* används av Gerzymisch-Arbogast (1987) i en analys av tema-remastrukturen på textnivå. Det är fråga om begreppet *konkurrerande tema* (*konkurrierendes Thema*). Gerzymisch-Arbogast (1987: 103) konstaterar att dessa

teman har större begreppsomfång än ett hypertema och konkurrerar med detta som utgångspunkt för ny information i texten. Definitionen förblir något vag, eftersom det inte framgår i vilken mening konkurrerande teman är överordnade hypertemat och hur de förhåller sig till basiselementen. Dessutom hör konkurrerande teman till den abstrakta analysnivån, dvs. de är jämförbara med texttema och hypertema. För mitt syfte är parallellt tema som ett element på utsagonivån ett nyttigt tillägg, eftersom det avslöjar egenskaper som är typiska för svenska språket och förmodligen också för olika textgenrer.

2.3.1.4 Diskussion

Egentligt tema, basis och parallellt tema är semantiskt och funktionellt bestämda kategorier. På utsagonivån studeras de enskilda tematiska elementen i ljuset av textreferens mot bakgrunden av den holistiska hypotesbildning som baserar sig på läsarens uppfattning om texttemat och hypertemat. Detta innebär att också analysen på utsagonivån är textuellt betingad och att själva analysförfarandet därför turvis löper top-down och turvis bottom-up.

Exempel 19 illustrerar detta förfarande. Den analyserade texten är en populärvetenskaplig presentation av en ny typ av mikroskop. I textavsnittet behandlas ett hypertema som aktualiserar en viktig aspekt på mikroskopet, nämligen en väsentlig detalj i dess funktionsprincip, *strömmen*.

- (19)
1. *Om sedan nålen flyttas långsamt – sveper – över provytan kommer **strömmen** att öka när nålen befinner sig över en atom och minska när den befinner sig mellan två atomer.*
 2. **Strömmen** varierar nämligen med avståndet mellan nål och metall.
 3. *I praktiken håller man **strömmen** konstant och låter i stället den elektriska spänningen variera med avståndet mellan nålspets och provyta.*

I exemplet finns två basiselement som anger yttre omständigheter till utsagorna. Där finns en villkorsbisats (*om*) och en prepositionsfras (*i praktiken*). Där finns också ett parallellt tema som står i en utsaga där det finns både en basis och ett egentligt tema. Temakandidater finns det flera av: *ström, atom, nål, metallyta* representerar element som refererar till något identifierbart, som kan anses realisera en aspekt på texttemat *mikroskop* och som således kunde fungera som teman. I exempel 19 beskrivs förhållandena mellan dessa element. Där framstår *strömmen* som det viktigaste koherensskapande elementet i avsnittet och den fungerar samtidigt som det som utsagorna handlar om.

Som framgår av exemplet är det ingen entydig uppgift att identifiera tema och rema i ett stycke text. Beskrivningar där det redogörs för relationerna mellan olika element t.ex. kan vara tematiskt mycket komplexa. Då måste läsaren utgå från sina holistiska hypoteser och jämföra dem med vad de enskilda elementen signalerar. På detta sätt får han fram en tolkning där såväl kommunikativa som semantiska och pragmatiska faktorer beaktas.

De olika tematiska elementen utgör textens stomme, dess ryggrad, som de rematiska elementen sedan fyller ut (Makovec-Černe 1992: 441). På detta sätt reglerar temana även det som kan tas upp i remana. (Se avsnitt 2.3.2.2.)

2.3.2 Den rematiska delen av utsagan

2.3.2.1 Rema

Remat har traditionellt definierats som den lokala motparten för temat på utsagonivån. Remat är följaktligen ett element som kompletterar temat och bidrar med kommunikativt relevant information. Detta innebär att remat i praktiken består av de element i utsagan som inte har någon tematisk funktion och att det i regel står mot slutet av utsagan.

Som bärare av den huvudsakliga informationen är remat en obligatorisk del av utsagan. Enligt Daneš (1974: 111) består informationen i remat närmast av dess relation till temat, vilket det kompletterar. Detta är enligt honom det kommunikativt relevanta i utsagan. Remat kan bara uppfattas genom dess relation till temat: utan att känna till temat (explicit eller implicit) kan inte heller den rematiska funktionen i utsagan tolkas. Detta hjälper också till att förklara den universella tendensen att ha temat före remat.

Makovec-Černe (1991: 218) delar Daneš' åsikt om att remat är en komplementär storhet till temat, dvs. det som man säger om temat, en kommentar. Remat har enligt henne den minsta förutsägbarheten genom kontexten och det kräver inte några referensrelationer, men dock ett tema som det står i förhållande till.

I autentiska texter har remat ofta referensrelationer till den övriga texten (Melin 1994: 165). Lindeberg (1988: 90) t.ex. har funnit att antalet remabindningar i engelska elevuppsatser skiljer goda skribenter från dåliga. Det kan således konstateras att remat kanske inte kräver några referensrelationer, men att det oftast har flera. Detta illustreras av exempel 20 som härstammar från en vetenskaplig text om fysik.

- (20)
1. **Elektronens kvantegenskaper** ger den en vågliknande form
 2. och **den negativa kinetiska energin som erfordras i det förbjudna området** svarar mot dämpningen eller utsläckningen av en våg.
 3. *På ett tillräckligt stort avstånd från atomkärnan* existerar ett sådant förbjudet område för alla bundna elektroner.
 4. **Elektronvågorna** dämpas här exponentiellt med ökande avstånd från kärnan.

I exemplet finns referensrelationer bl.a. mellan temat i den första utsagan *elektronens kvantegenskaper* och dess rema där pronomenet *den* hänvisar till en del av temat (*elektronen*). Det finns en tydlig referensrelation mellan remana i utsaga 1 och 2 (*vågliknande; våg*) och temat i utsaga 4 (*elektronvågorna*). Samma gäller mellan det tematiska elementet (basis) i utsaga 3 (*avstånd*) och remat i utsaga 4 (*avstånd*). Det finns också en relation mellan temat i utsaga 2 (*det förbjudna området*) och remat i utsaga 3 (*ett förbjudet område*). Temavalet i utsaga 3 är intressant, eftersom författaren i stället för att fortsätta med *det förbjudna området* som nämns i det föregående temat har börjat med en basis som kräver att läsaren aktiverar vissa bakgrundskunskaper, dvs. kännedomen om att elektroner finns i en atomkärna. För en expertläsare bereder en sådan slutsats inga svårigheter, medan den för en lekman kan vara omöjlig att dra.

Inom en text fungerar det flera koherensskapande processer. En sådan process utgörs av de relationer som skapar den tematiska organisationen i en text och en annan process utgörs av relationerna mellan de övriga elementen i texten. Med hjälp av de olika processerna hålls texten koherent. I allmänhet kan det konstateras att ju fler och klarare referensrelationer det finns mellan elementen i en text desto lättare är det för läsaren att följa tankeutvecklingen. Här finns emellertid vissa begränsningar. En specialist t.ex. kan uppleva alltför explicita textuella relationer som störande i en facktext, vilket minskar textens effektivitet (jfr Grice 1975). Referensrelationernas typ och antal bör vara relaterade till textens kommunikativa funktion i den aktuella situationen. Trots allt spelar remat, som det framgår av exempel 20, en väsentlig roll i skapandet av kohesion och koherens i en text.

Remat kan innehålla ett eller flera element, en hel sats eller flera. För det mesta inverkar den kommunikativa strukturen så, att temat står i början av utsagan och remat i slutet. Detta beror på att temat oftast innehåller sådan information som avsändaren behandlar som bekant och remat sådan information som presenteras som ny.

2.3.2.2 Verbets roll

Hur verben behandlas i en tema-rem-a-analys beror på den teori som forskningen baserar på. Firbas (1992) i sin teori om kommunikativ dynamik ger det finita verbet en övergångsfunktion mellan den tematiska och den rematiska delen i en sats. Flera forskare har delat hans uppfattning, även om tema-övergång-rem-a bara representerar en möjlig typ av indelning. Enligt den skulle satser som *Bilarna passerade* inte innehålla något rem-a alls, utan bara ett tema och en övergång som inte leder till någonting. Detta är en allvarlig brist i analysen, även om sådana satser inte är vanliga i löpande texter.

Verbet har getts en mera framstående position i tema-rem-a-forskningen inom den generativa semantiken (se Sgall et al. 1973). Inom den ses syntaxen som underordnad betydelsen, vilket betyder att ytstrukturen har uppstått via transformationer från en semantisk djupstruktur. I djupstrukturen finns det *topic* och *focus*. De definieras genom den s.k. predikatlogiken, vilket innebär att focus t.ex. består av verbets nödvändiga komplement som inte är beroende av kontexten.

I min analysmetod har det finita verbet två funktioner. För det första kan det markera gränsen mellan tema och rem-a och för det andra kan det som ett slags övergång signalera att det efter ett tematiskt element följer ett rem-a som i exempel 21. Hjälpverb har ofta övergångsfunktion.

- (21) *Med avseende på konstruktion*, har **Kronan** goda förutsättningar att uppvisa intressanta detaljer.

Oberoende av sin roll som gräns eller övergång hör det finita verbet till den rematiska delen av utsagan. Ofta är verbets betydelse den väsentligaste i hela rem-a, vilket vi redan såg i satser av typen *Bilarna passerade*.

Enligt några forskare hör den grammatiska informationen hos verbet, dvs. tempus, modus och person, till den tematiska delen (se Makovec-Černe 1991: 222). I min undersökning räknas de emellertid med i den rematiska delen för att inte komplicera analysen alltför mycket.

2.4 Den textuella kontinuitetens nivå

De olika tematiska och rematiska elementens roll i textstrukturen kan beskrivas med hjälp av de s.k. temaföljderna. De illustrerar den tematiska strukturen på textnivån och textens uppbyggnad i förhållande till sammanhanget i texten. Identifieringen av temaföljder baserar sig på en tolkning av de begrepps- och innehållsmässiga sammanhangen mellan de olika tematiska (och rematiska) elementen. Idén har först presenterats av Daneš (1974), men hans temaföljdsteori har kritiserats bl.a. för att den inte ger en noggrann beskrivning av hurdana textuella relationer som existerar mellan de olika elementen (se t.ex. diskussionen i Koskela 1996). På denna punkt har Daneš varit mycket implicit, även om han har varit medveten om problematiken (se Daneš 1976: 36).

Också andra sätt att studera textens tematiska struktur har presenterats. Brinker (1985) t.ex. introducerar en modell med fyra olika temaföljdstyper: en berättande, beskrivande, förklarande och argumenterande temaföljdstyp. Brinker kombinerar således tematisk struktur med textens kommunikativa funktion. Hans resonemang är dock först och främst teoretisk, även om den stöds med konkreta textexempel. Kommunikativa funktioner kan emellertid i autentiska texter förverkligas tematiskt på flera olika sätt. Detta beaktas i Daneš' modell, medan Brinkers inte verkar ta hänsyn till det. En något annorlunda syn representerar Duszak (1994) som utgående från en empirisk studie föreslår en modell med två tematiska arketyper: en enkel och en komplicerad temaföljd. Detta innebär i princip att Daneš' grundläggande typer utgör den enkla temaföljden och de övriga typerna den komplicerade temaföljden. För en grundlig analys förutsätts dock att man är mera detaljerad än Duszaks modell föreskriver.

Temaföljderna används i min analys för att beskriva den dynamiska informationsförmedlingen i texter. För det ändamålet kommer jag i det följande att tillämpa en något omarbetad version av Daneš' (1974) temaföljdstypologi som ofta har använts i praktisk textanalys. En liknande tillämpning har presenterats i Gerzymisch-Arbogast (1987) och Makovec-Černe (1991; 1992). Jag kommer först att illustrera var och en temaföljdstyp med hjälp av en grafisk beskrivning (2.4.1). I själva analysdelen kommer de olika temaföljdstyperna däremot att presenteras i form av tabeller, eftersom det grafiska presentationssättet tar för mycket utrymme. Sedan kommer jag att diskutera de textuella relationer som dessa temaföljdstyper baserar sig på (2.4.2). Eftersom det övergripande syftet med min analys är att beskriva den tematiska strukturen i omfattande textavsnitt, helst i hela texter, som representerar olika textgenrer och olika vetenskapsområden, kan en mycket detaljerad beskrivning av textuella relationer inte komma i fråga. Referensrelationer i svenska texter har dessutom

undersökts tidigare i flera arbeten (se t.ex. empiriska studier hos Nordman 1985; Löytölä 1991; Näslund 1991; jfr också med teoretiska resonemang t.ex. hos Enkvist 1974; Källgren 1979). I mitt arbete beskrivs de komplexa begrepps- och innehållsmässiga sammanhangen i en text bara i en sådan utsträckning att den tematiska stommen i texterna kan avslöjas.

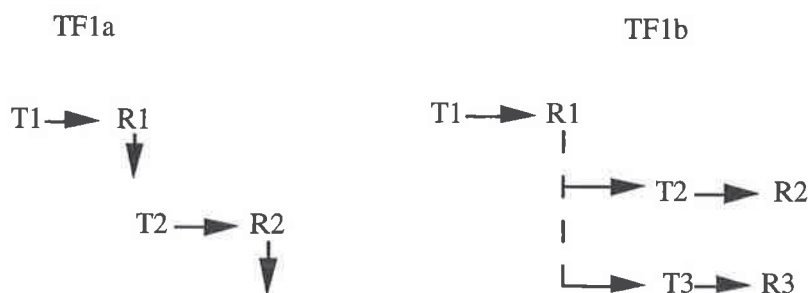
2.4.1 Temaföljdstyper

Gerzymisch-Arbogast (1987: 104) delar in de textupbyggande relationerna i två typer. Å ena sidan finns det i texten *intratextuella relationer* och å andra sidan *intertextuella relationer*. De intratextuella relationerna existerar på utsagonivån mellan de tematiska elementen (T-T) eller mellan ett rema och ett tema (R-T), medan de intertextuella relationerna är associativa och står mellan ett texttema/ett hypertema och ett egentligt tema/en basis på utsagonivån (vanligen TT-T, HT-T) eller mellan ett tematiskt element och situationskontexten.

2.4.1.1 Lineärföljd

I den temaföljdstyp som Gerzymisch-Arbogast (1987: 104 f.) kallar för *rema-tema-progression* och jag enligt tidigare praxis på svenska (Kamiński & Lavén 1981; Koskela 1991b) för *lineärföljd* (TF1) är det fråga om en intratextuell relation mellan ett rematiskt och ett tematiskt element på utsagonivån. Denna temaföljd kan struktureras på två olika sätt, antingen som TF1a eller som TF1b. Den första strukturen (TF1a) motsvarar Daneš' (1974: 118) enkla lineärföljd där temat härstammar från ett tidigare rema och den andra (TF1b) utvecklades av ett uppspaltat rema där ett rema består av flera delar som sedan tematiseras var för sig.

Typen kan beskrivas schematiskt på följande sätt:



Relationen mellan ett rema och ett därpå följande tema behöver inte vara fullständig identitet. För att väcka rätta associationer behöver inte heller uttryckets referent alltid vara densamma. Det räcker med att en del av remat upprepas eller hänvisas till. En annan faktor är att utsagorna enligt min tolkning inte behöver följa omedelbart efter varandra för att kunna utgöra en temaföljdstyp. (Referensens distans diskuteras närmare på sidorna 57 och 58 i mitt arbete.) I det följande textstycket t.ex. har remat i utsaga 1 uppspaltats i temana i utsagorna 3 och 6.

- (22)
1. **Denna metod** kräver tunna prover med helt plana ytor och minimal kristallorientering.
 - ...
 3. **Tillräckligt plana ytor** kan fås om provet pressas mellan glasplattor, vilket ej fungerar för prover som fäster på glaset.
 - ...
 6. **Kravet på kristallorientering** kan eventuellt uppfyllas om provet tillåts relaxera tillräckligt länge, vid hög temperatur, efter pressningen.

I exempel 22 finns en lineärföljd av typ TF1b där remat och de följande temana inte omedelbart följer efter varandra. Utsagorna mellan dessa utsagor hör till andra temaföljdstyper.

2.4.1.2 Konstant temaföljd

I *tema-tema-progression*, som jag kallar för *konstant temaföljd* (TF2), existerar på motsvarande sätt en intratextuell relation mellan tematiska element på utsagonivån. Till denna temaföljdstyp hör alla strukturer där temat härstammar från ett annat tema. Det kan vara fråga om upprepning eller synonymi. Även här urskiljer Gerzymisch-Arbogast (1987: 104 f.) två realiseringsformer: TF2a där temat härstammar från ett tidigare presenterat tematiskt element och TF2b där temat härstammar från tema-rema-nexus.

Schematiskt:



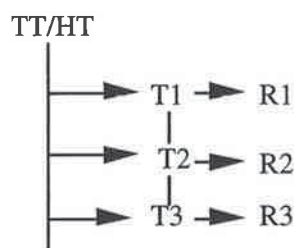
Ett exempel på konstant temaföljd:

- (23)
1. **Stenarna** har använts i härdar, där man eldade för värme och ljus i husen eller göt brons.
 2. **En del stenar** har hettats upp i eld och sedan lagts i vatten för att värma detta vid matlagning.
 3. *När stenarna så småningom sprack* blev **de** obrukbara och slängdes bland avfallet.

I exempel 23 utgör *stenar* det konstanta temat som upprepas på olika sätt i de tre utsagorna. Som det framgår av exemplet har jag inte heller i samband med konstant temaföljd förutsatt fullständig identitet av relationen för att den skall kunna accepteras som konstant temaföljd. En direkt intratextuell relation är tillräcklig. Det krävs inte heller att utsagorna skall följa omedelbart efter varandra för att en struktur kan kategoriseras som konstant temaföljd.

2.4.1.3 Hypertemaföljd

Hypertemaföljd (TF3) baserar sig på en relation mellan tematiska element och ett hyper-tema/texttema. Hypertematet eller texttemat behöver inte alltid realiseras språkligt, men de kan förekomma som teman på utsagonivån. I stort sett motsvarar denna temaföljd Daneš' (1974: 119) *följd med flera härledda teman*. Schematiskt:



I många analyser av tema-rema-strukturer har forskarna helt avstått från att ta med hypertemaföljd, eftersom den kräver att större avsnitt än en sats/utsaga skall tas hänsyn till. Ofta (jfr Mauranen 1993: 128) tolkas de relationer mellan temana som skapar TF3 som cohyponymi för att analysen skall kunna behållas på satsnivån. Hypertemaföljden (TF3) är ett av de viktigaste sätten att bygga upp en text, eftersom den möjliggör fortskridandet av tankegången. I en analys som följer läsprocessen (både holistisk och analytisk analysnivå) är det möjligt att ta hänsyn till större textavsnitt än en utsaga på en gång och därför är det viktigt att beskriva även texttema-/hypertemaföljden.

En alternativ metodisk lösning till en texttema-/hypertemaföljd skulle ha varit att skilja åt texttemaföljden från hypertemaföljden. Jag har valt att avstå från detta, eftersom det i båda fallen är fråga om en likadan typ av tematisering: det konkreta tematiska elementet härstammar från det abstrakta temat för ett större textavsnitt (jfr exemplet om domkyrkan i Köln i avsnitt 2.2).

Det kan ibland vara svårt att bestämma när ett tema är tillräckligt fast förankrat i en text så att det kan sägas ha hypertemastatus. I sådana fall kan mellanrubrikerna ofta användas som hjälp i den praktiska analysen: i vissa textgenrer realiseras hypertemat ofta, även om inte alltid, som en mellanrubrik. Det följande exemplet illustrerar ett hypertema som anges i en mellanrubrik och två teman som realiserar olika aspekter på detta hypertema och som står i en co-hyponymrelation till varandra.

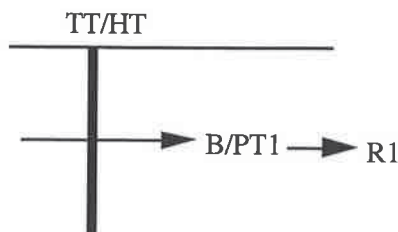
(24) **Instrumenttyper för mätning av brytningsindex**

1. **Refraktometer** bygger på mätning av kritiska vinkeln.
2. **Interferometer** utnyttjar interferensfenomen.

Hypertemat för avsnittet i exempel 24, dvs. olika typer av instrument, uttrycks explicit i mellanrubriken. Med hjälp av en enkel slutledning förstår läsaren att de följande tematiska elementen utgör exempel på instrument. *Instrument* fungerar som hyperonym och instrumenttyperna är co-hyponymer till varandra.

2.4.1.4 Associationsföljd

Associationsföljd (TF4) är mitt tillägg till Gerzymisch-Arbogasts (1987: 104 f.) typologi. Den innehåller alla sådana strukturer där anknytningen till den övriga texten baserar sig på exofora relationer. Det är närmast fråga om pragmatisk koherens, medan det i texttema-/hypertemaföljd är fråga om semantisk koherens.



Associationsföljden är intertextuell och av naturen indirekt, eftersom den baserar sig på läsarens kunskaper om världen. Hit hör de tematiska element som egentligen inte berör textens ämnesområde, dvs. basiselement som t.ex. *i fjol*, *i princip*, *emellertid* och parallella teman som t.ex. *det*, *vi*, *människor*. De tematiska elementen under denna typ konstruerar vanligen inte någon temaföljd i egentlig mening. Det är snarare fråga om enstaka tematiska element som är kontextuellt motiverade. Av analystekniska skäl är det dock praktiskt att hänföra dessa teman till en temaföljdstyp. Dessutom är det åtminstone i princip möjligt att skapa en temaföljd också av sådana teman som står utanför textens ämnesområde. Då uppstår en ny temanivå i texten. Texten kan t.ex. organiseras kronologiskt med hjälp av flera tidsadverbial eller *man* eller *det* kan tematiseras (och kombineras med element som *vi*, *människan* osv.) flera gånger efter varandra.

2.4.2 Textuella relationer

Som jag konstaterade ovan har Daneš' temaföljdstyper kritiserats för att det inte ges någon beskrivning av vilka textuella relationer som skapar vilka temaföljdstyper. Relationerna mellan de tematiska (eller rematiska) elementen i en text och den övergripande tematiska ramen och situationen är en av de viktigaste koherensskapande processerna i en text och det är dessa relationer som står bakom beskrivningen av temaföljdstyperna (se Daneš 1974).

Det är ingen enkel uppgift att kombinera analyser av textuella relationer med tema-rematänkandet. Analyser av textreferens (jfr Halliday & Hasan 1976; Enkvist 1974; Källgren 1979) har skapats för att beskriva alla möjliga referensrelationer som kan existera inom en text och inte bara relationer mellan satser och meningar. Dessutom läggs huvudvikten i dessa analyser vid kategoriseringen av inomtextuella relationer på uttrycksnivå, kohesion. Vidare räknar t.ex. de Beaugrande & Dressler (1983: 79 ff.) funktionellt satsperspektiv, dvs. i princip textens tema-rema-struktur, som ett av de kohesionsskapande mönstren i texten tillsammans med bl.a. *upprepning*, *parafras* och *ellips*, vilket gör det svårt att relatera dessa fenomen till varandra.

En detaljerad beskrivning av hur grundläggande textuella relationer förhåller sig till temaföljdstyper har presenterats av Gerzymisch-Arbogast (1987: 123). Hon delar in *semantiska relationer* i direkta och indirekta. Hennes kategorier omfattar t.ex. grammatisk koherens (konjunktioner) och relationer mellan de semantiska rollerna (t.ex. patients-instrument). Beskrivningen har utvecklats vidare av Makovec-Černe (1991: 234) som förenklat den något. En ännu översiktligare indelning där kategorin *associativa relationer* separerats från

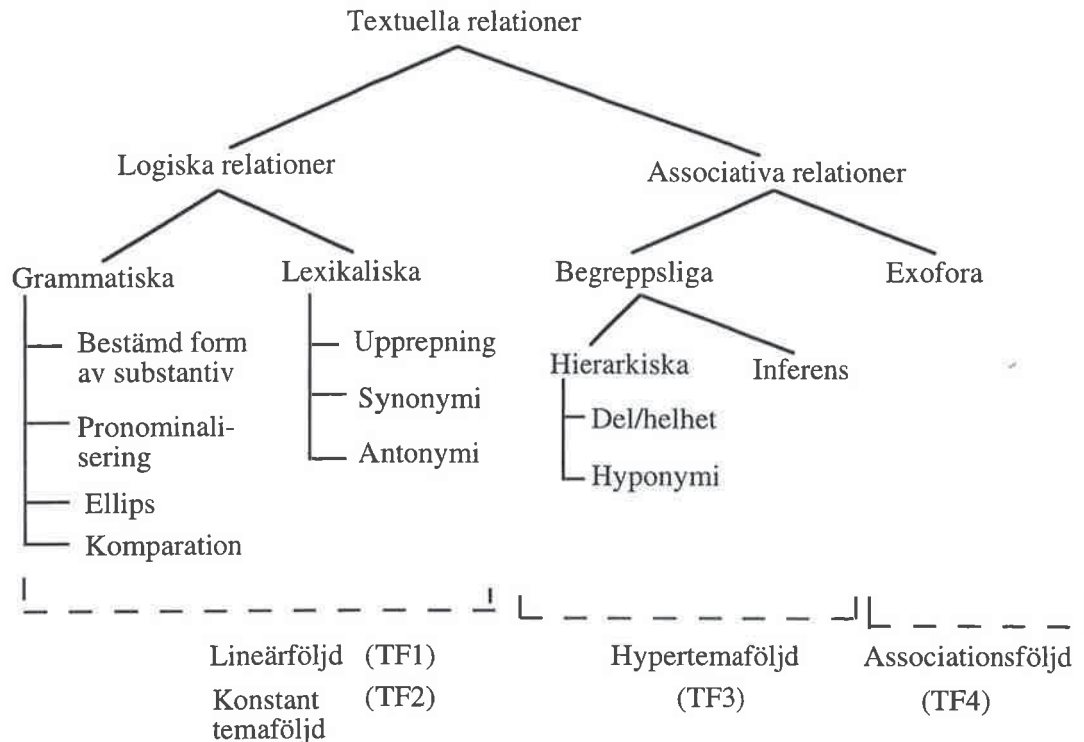
semantiska relationer har senare presenterats av Makovec-Černe (1992: 443). En modell med ett liknande syfte har tidigare presenterats av Scinto (1983).

Både Gerzymisch-Arbogasts ursprungliga modell och dess modifikationer baserar sig på heterogena indelningsgrunder. Den kategori som hos Makovec-Černe (1992: 443) kallas *språkligt realiserade semantiska relationer* omfattar element som tidigare av andra forskare (t.ex. Halliday & Hasan 1976: 6; se också Enkvist 1974) kategoriserats dels som *grammatiska relationer* (t.ex. proform) och dels som *lexikaliska relationer* (t.ex. rekurrens). De *indirekta* och *associativa relationerna* har däremot av andra forskare delvis behandlats under begreppet *koherens* och delvis som en speciell typ av referensbindning, nämligen *inferens* (Källgren 1979: 77; se också *implikation* hos Enkvist 1974).

Inte heller den indelningsgrund som Hjulmand och Lundquist (1983) presenterar för analysen av kohesionen i facktexter kan tillämpas på Gerzymisch-Arbogasts kategorier. Indelningen i *koreferens* (mellan element som syftar till samma extralingvistiska fenomen) och *semantisk isotopi* (mellan två element som syftar till olika referenter som har några gemensamma semantiska drag) fullföljs inte heller i Gerzymisch-Arbogasts modell. (Se också Heinemanns & Viehwegers [1991: 38 ff.] beskrivning över isotopikedjor.)

Syftet med indelningen av referensrelationer är naturligtvis alltid avgörande för indelningens struktur. Syftet med den indelning av semantiska relationer som Gerzymisch-Arbogast (1987: 232 ff.) har presenterat är att styra analysen av tematisk struktur i en heterogen text. Därför har i synnerhet de koherensskapande relationer som baserar sig på associativa grunder, dvs. de som inte hör till uttrycksnivå, klarlagts i kategoriseringen. I dessa relationer sammankopplas de textuella elementen med mottagarens tolkningsförmåga, vilket kan leda till osäkerhet i analysen. (Jfr Nuopponen 1994: 75.)

Syftet med den kategorisering som jag presenterar för att sätta de textuella relationerna i samband med den tematiska strukturen i texten är att skapa en pålitlig grund för analysen och minska det subjektiva inflytandet. Av den orsaken har vissa aspekter på de satsbaserade beskrivningarna av semantiska relationer medvetet lämnats utanför kategoriseringen. Jag har exempelvis inte beaktat konjunktioner, delvis därför att alla konjunktioner enligt min mening inte har någon tematisk funktion och delvis därför att konjunktionella adverb som har tematisk funktion också kan kategoriseras under *pronominalisering* (Källgren 1979: 75). Min analys fokuserar aspekter i anknytning till den tematiska strukturen i undersökningsmaterialet och fungerar inte som en detaljerad redogörelse för alla möjliga referensrelationer i texter.



Figur 5. Textuella relationer och deras förhållande till temaföljdstyperna.

De associativa relationerna däremot representerar en indirekt koppling som kräver någon typ av bakgrundskunskap (allmän eller ämnesmässig) av läsaren. Denna typ av relationer delas vidare in i *begreppsliga relationer* och *exofora relationer*. De begreppsliga relationerna består av å ena sidan *hierarkiska relationer* som omfattar olika typer av över-, under- och sidoordning (jfr Näslund 1991: 31; Allwood & Andersson 1984) och å andra sidan *inferens*. Dessa relationer finns mellan ett tematiskt element och den övergripande tematiska ramen eller den kommunikativa situationen. De exofora relationerna bygger däremot alltid upp bindningar till något som ligger utanför texten. Enligt Källgren (1979: 79) kan denna typ av bindning sätta in texten i ett större sammanhang och organisera dess inre struktur. De associativa relationerna avspeglas i texten antingen som hypertemaföljd (TF3) eller som associationsföljd (TF4).

Denna kategorisering är förenklad och gör inga anspråk på att vara fullständig; den är främst ett verktyg för analysen av textens tematiska struktur. (Intersubjektiviteten hos denna typ av analys har diskuterats i Koskela 1995.) En uttömmande kategorisering skulle kräva en fullt utarbetad teori om textreferens, vilken för tillfället inte existerar. Definitionerna av rela-

tionsklasserna härstammar från Källgren (1979: 69 ff.). Det enda undantaget är att jag har valt att skilja mellan *upprepning* och växlingen mellan obestämd och bestämd form, eftersom de baserar sig på olika grunder (grammatisk vs. lexikalisk). Källgren kombinerar dessa referensbindningar till *identitet* (se också Näslund 1991: 34).

En ytterligare aspekt som följer av koncentrationen på den övergripande tematiska strukturen är frågan om sambandets distans. En svaghet med tema-rem-analyser på satsnivån har ofta varit att bara referensrelationer mellan intilliggande satser analyserats. Vid läsning av en text kan en läsare uppleva samband mellan element, även om de inte står bredvid varandra. Därför är det viktigt att ta hänsyn också till kopplingar mellan element över större distans. Dessutom är det tvivelaktigt om de temaföljdstyper som Daneš (1974) föreslår i ren form faktiskt representerar de mest typiska fallen av tematisk struktur också i svenska texter. Min analys syftar inte till att hitta Daneš' temaföljdstyper i ren form, utan till att granska hur varje enskild utsaga förhåller sig till de övriga i den tematiska strukturen.

Holm och Larsson (1976: 113 f.) presenterar två möjligheter att analysera sambandet mellan element i texten: *kontaktkoppling* som gäller intilliggande satser eller meningar och *distanskoppling* som gäller sambandet mellan led som står längre bort från varandra. Gränsen för hur distans en koppling kan vara och ändå behålla relationskaraktären är flytande (jfr Källgren 1979: 80 f.). Den informationsmängd som kan behållas i läsarens korttidsminne varierar enligt textens svårighetsgrad och läsarens bakgrundskunskaper och motivation och beror dessutom på många andra faktorer, t.ex. på hur starkt förankrat ett element är i texten, om det är abstrakt eller konkret osv.

Givón (1983: 13) anser att en övre gräns för en referensrelation ligger i 20 satser, men medger att gränsen är arbiträr och något för hög. Givón motiverar dock sin gräns med kapaciteten hos människans korttidsminne. Näslund (1991: 36) däremot konstaterar att den närmaste referenten får vara "högst någon sida upp i texten" för att den skall hållas aktuell vid normal läsning. En sådan formulering är symptomatisk, eftersom relationens livslängd alltid måste bedömas skilt i varje enskilt fall. (Se Sigurd 1978: 33.) I min analys anser jag att ett element härstammar från texttemat/hypertemat (TF3) om det inte har någon grammatisk eller lexikalisk relation inom de två närmaste styckena, men trots detta handlar om texttemat eller hypertemat (jfr proceduren hos Givón 1983). Detta mått är grovt, men hjälper till att göra analysen mera entydig.

2.5 Analysexempel

För att illustrera hur analysmetoden fungerar i praktisk textanalys kommer jag i detta avsnitt att presentera en provanalys av den tematiska strukturen i ett textavsnitt i materialet. Med hjälp av provanalysen är det möjligt att presentera den mångfasetterade analysproceduren som helhet och i detalj och att belysa kontextens betydelse för analysen bättre än i samband med själva resultatredogörelsen. Jag kommer att börja med att diskutera texttema och hypertema. Sedan kommer jag att beskriva strukturen hos den tematiska delen i utsagan, dvs. avslöja hurdana kombinationer av de olika tematiska elementen som förekommer i texten. Jag kommer också att diskutera eventuella motiveringar för användningen av olika kombinationer. Förutom det analyserade textexemplet kommer jag inte att närmare kommentera analysen av remana i detta skede. De aspekter som kan anses vara relevanta hos remana i en jämförelse mellan olika textgenrer och vetenskapsområden kräver större textmaterial. Till slut kommer jag att åskådliggöra analysen på den textuella kontinuitetens nivå (2.5.2).

2.5.1 Tema-remna i text och utsaga

Materialet för provanalysen består av ett avsnitt ur en teknisk rapport. Rapporten heter *Effektivare energinät med supraleddning* och den är skriven 1986 på uppdrag av Vattenfall i Sverige. Författaren är Jarl-Thure Eriksson. Det är fråga om en vetenskaplig facktext som är skriven av en forskare och rapportens avsedda mottagare är specialister på energi, experterna på Vattenfall.

Enbart med hjälp av denna information som är tillgänglig för läsaren på rapportens första sida, dvs. innan själva läsningen har börjat, kan också en lekman bilda en hypotes om att texten gäller teknik, att den till en viss grad är vetenskaplig och att den med stor sannolikhet handlar om elektricitet (om man antar att läsaren vet vad Vattenfall är).

Rubriken för texten hjälper läsaren att verifiera den ovan beskrivna hypotesen och precisera den med att texten handlar om energi och supraleddning. Av rubriken får läsaren inte veta vad supraleddning är: författaren har förutsatt att den avsedda mottagaren känner till detta begrepp. Om läsaren inte känner till vad supraleddning är, väntar han sig att få denna information längre fram i texten.

Fram till detta skede är hypotesskapandet en mycket individuell process som i hög grad påverkas av läsarens personliga egenskaper, kunskaper och intressen. Tolkningen av själva texten är mera bunden till innehållet och formen i texten.

I analysen har egentligt tema markerats med **fet stil**, basis med *kursiv* och parallellt tema med understrykning. Slutet av varje stycke har markerats med tecknet '•'. Det analyserade textavsnittet omfattar sammanfattningen och inledningen av rapporten, sammanlagt 42 utsagor.

Effektivare energinät med supraleddning

Jarl-Thure Eriksson

Sammanfattning

1. **Energi** är en värdefull naturresurs.
2. **Tillgången på energi** har haft en avgörande betydelse för den tekniska kulturens utveckling.
3. *Emellertid* är det dags att se över naturtillgångarna och samordna deras kretslopp med naturen i övrigt.
4. **Energiförbrukningen** har relativt fritt fått öka fram till 80-talet.
5. **Förlusternas ekonomiska värde** har haft underordnad betydelse.
6. **I och med att man måste prissätta inverkan på naturen** förändras situationen.
7. **Förluster** innebär extra produktionskapacitet.
8. **Förluster i form av värme från ångturbindrivna kraftverk** kan ha en direkt skadlig inverkan på omgivningens ekologi.
9. **De elektriska distributionsförlusterna** är i Sverige av storleksordningen 10 TWh, vilket svarar mot årsproduktionen hos två 600 MW kolkraftverk.
10. **Med supraleddningens hjälp** är det möjligt att effektivera hela produktionskedjan ända från generatoren fram till elanvändaren.
11. *I realistisk utsträckning utnyttjad* skulle **supraleddningen i Sverige** ge en årlig vinst på 1,2 % av hela elproduktionen, dvs omkring 2 TWh.
12. *I pengar motsvarar detta* en inbesparing på 300 milj. kronor och i miljövärde ungefär lika mycket till, om utgångspunkten är elproduktion med fossila bränslen. •
13. **Genombrottet inom supraleddning 1986** har lett till stora satsningar på bland annat elkrafttillämpningar.
14. **Framförallt Japan**, vars tillförsel av energi är helt importberoende, går fram på bred front i utnyttjandet av högtemperatursupraleddare.
15. Men **även Norden** är aktivt med,
16. *i januari detta år* ordnades "the 2nd Nordic Symposium on Superconductivity" i Norge (serien startade i Tammerfors 1989).
17. **Tammerfors tekniska högskola** har redan sedan början av 80-talet tillsammans med ASEA, sedermera med ABB, Vattenfall och AGA Ab utfört både teoretiska och experimentella studier rörande supraleddande magnetisk energiupplagring. •
18. *I detta bidrag* kommer en kort redogörelse att ges över det rådande läget på materialfronten.
19. *Därefter* presenteras de potentiella tillämpningarna i ett transmissionsnät.

20. *Slutligen* analyseras kostnadsläget och de ekonomiska vinningar man kan uppnå genom en successiv övergång till supraledande komponenter. •

1. Supraledning

1.1 Låg och hög temperatur

21. **Fenomenet hos vissa metaller att leda elektrisk ström förlustfritt** har haft något av mystikens dragningskraft på såväl lekmän som fysiker.
22. *Ehuru fenomenet upptäcktes redan för 80 år sedan*, är **teorikorten** fortfarande välblandade.
23. **Den sk BCS-teorin**, som publicerades 1957 och som hade en övertygande kvantmekanisk förankring, har genom upptäckten av de keramiska supraledarna eller högtemperatursupraledarna (HTS), hamnat i blåsväder.
24. **Vissa grundkoncept**, såsom energigapet mellan de supraledande elektronparen och gittret, avviker från BCS-teorins hypoteser. •
25. **Även tillämpningarna** har låtit vänta på sig.
26. *I princip* har **tekniska supraledare med utmärkta elektriska och magnetiska egenskaper** funnits sedan slutet av 60-talet.
27. Men **användningen** har begränsat sig till starka magneter i forskningens tjänst.
28. **Endast ett kommersiellt område** har gjort sig gällande under det senaste decenniet, nämligen MRI-tomografi, dvs. metoden att åstadkomma motsvarigheter till röntgenbilder genom att kombinera datorgrafik med kärnmagnetisk resonans hos kroppens väteatomer.
29. *Innan vi närmare går in på frågan om supraledningens komplexitet* skall **jag** i korthet redogöra för några grundläggande egenskaper hos själva fenomenet. •
30. **En supraledande spole som kortsluts** fungerar som en permanentmagnet,
31. **strömmen** cirkulerar snart sagt för evigt omgiven av sitt magnetfält.
32. **Jämförelsen** är mer än symbolisk.
33. **I en permanentmagnet** uppstår en samverkande makroskopisk effekt genom en inordning av atomernas yttersta elektroner.
34. **Den elektromagnetiska kopplingen mellan elektronerna** får de magnetiska momentena att peka åt samma håll.
35. **Vi** kan tala om supraströmmar på atomnivå.
36. **En kvantmekanisk energigrop** gör tillståndet stabilt.
37. **I supraledaren** agerar de fria elektronerna.
38. *Då atomgittrets energi är tillräckligt liten*, vid låg temperatur, är **det** energimässigt fördelaktigt för elektronerna att samverka som par.
39. **Dessa par** kan röra sig förlustfritt genom gittret, tack vare att de inte har tillräckligt med energi för en växelverkan med atomerna.
40. **Växelverkan** avser här överföring av kollisionenergi.
41. *Med andra ord* är **det** åter fråga om en ordningsprincip hos elektronerna.
42. *I supraledaren* är **elektronerna** inte längre bundna till atomens energinivåer utan rör sig fritt längs "kvantiserade stigar" genom gittret. •

Av analysen framgår att antagandet om att texten handlar om elektricitet och energi samt supraledning tycks vara riktig. Alla de centrala temana som har behandlats i sammanfattningen (*energi, förluster, supraledning*) står i relation till energi, som kan antas vara det

dominerande hypertemat, kanske även texttemat i hela texten.

I avsnittet om supraledning har de viktigaste temana att göra med fenomenet 'supraledning' (*teorier, tillämpningar, magnetiska egenskaper, elektroner*). Detta avsnitt är något mera heterogent till sin struktur än sammanfattningen. Där finns metatextuella kommentarer (29, 35), teman där sammanhanget är svårförståeligt för en oinvigd (36: *en kvantmekanisk energigrop*) och utsagor där den tematiska delen är textuellt präglad snarare än styrd av texttemat (41).

För att få en bättre bild av hurdana teman det finns i sammanfattningen kan vi titta på följande förteckning över de 20 första tematiska elementen:

1. **Energi**
2. **Tillgången på energi**
3. *Emellertid är det*
4. **Energiförbrukningen (1–4 energi)**
5. **Förlusternas ekonomiska värde**
6. **I och med att man måste prissätta inverkan på naturen**
7. **Förluster**
8. **Förluster i form av värme från ångturbindrivna kraftverk**
9. **De elektriska distributionsförlusterna (5–9 förluster, 6 oklar)**
10. **Med supraledningens hjälp är det**
11. *I realistisk utsträckning utnyttjad skulle supraledningen i Sverige*
12. *I pengar motsvarar detta •*
13. **Genombrottet inom supraledning 1986 (10–13 supraledning)**
14. **Framförallt Japan**
15. **Men även Norden (14–15 länder)**
16. *i januari detta år (tidsangivelse, kontextuell)*
17. **Tammerfors tekniska högskola •**
18. *I detta bidrag*
19. *Därefter*
20. *Slutligen • (textorganiserande element)*

Med hjälp av förteckningen kan tre avsnitt med egna hyperteman urskiljas. Dessutom finns det fyra avsnitt som av temaförteckningen att döma ter sig mera heterogena. Hypertemana är *energi, förluster* och *supraledning*. De mera heterogena avsnitten har geografiska uppgifter och tidsangivelser samt metatextuella kommentarer som tematiska element.

Sammanfattningen är ett tacksamt material för analysen, eftersom hypertemana är så klart representerade. I avsnittet om supraledning finns mer variation och det är svårare att bedöma när ett tema blir så betydande att det kan kallas hypertema. Temat *teori* (22, 23, i viss mån

24) är t.ex. på gränsen till att bli ett hypertema, men förblir något vagt. Samma gäller temat *tillämpningar* (25, 27, 28). Stycket där författaren beskriver fenomenet har *supraledning* som hypertema (Daneš' typ 3) och alla temana står i någon relation till detta, även om relationerna ofta är mycket implicita för en lekman och kräver vissa ämnesbetingade bakgrundskunskaper.

De olika tematiska elementen är alla representerade i det analyserade textavsnittet, ensamma eller i olika kombinationer. Vanligen (27 fall/42 utsagor) utgörs den tematiska delen av utsagan av ett ensamstående egentligt tema utan några andra tematiska element. Detta motsvarar den grundläggande informationsteoretiska principen att man i en utsaga alltid meddelar något om något till någon. Texttemat aktualiseras som ett egentligt tema och i remat ges ytterligare upplysningar om detta.

En annan struktur som förekommer (5 fall/42 utsagor) i detta textavsnitt är att den tematiska delen i utsagan består av en basis som börjar utsagan och som sedan följs av ett egentligt tema. En sådan struktur kan användas när författaren vill kommentera det som följer (utsagorna 11, 12, 26), presentera ett nytt tema (utsaga 22) eller av betoningsskäl (utsaga 42).

Det är klart att en tematisk struktur med en inledande basis och med ett därefter följande egentligt tema är ett mycket praktiskt verktyg i textstrukturen. Mauranen (1993: 131) t.ex. konstaterar att när en enhetlig temasekvens avbryts, måste detta signaleras på något sätt. Basis fungerar utmärkt som en sådan signal. Också Enkvist (1991: 9) påpekar att ett adverbial som första element i en utsaga kan fungera som en signal för den makrostrukturella indelningen av en text.

De övriga typerna av tematisk struktur är basis och parallellt tema (4 fall/42: utsagorna 3, 29, 38 och 41), en ensamstående basis (4 fall/42: utsagorna 16, 18, 19, 20) samt ett ensamstående parallellt tema (utsaga 35). Alla dessa strukturer har textuella motiveringar. Kombinationen med en basis och ett parallellt tema tycks fungera utmärkt i metatextuella kommentarer (utsagorna 3, 29, 41), men den kan också användas för att presentera nya element i remadelen (utsaga 38). En ensamstående basis kan t.ex. fungera som anknytningspunkt vid passiv konstruktion där subjektet är rematiskt (utsagorna 16, 18, 19, 20).

Redan denna korta överblick ger vid handen att en analys av den tematiska strukturen är ett mycket givande sätt att beskriva texter och orsaker till att texter ser ut som de gör. En noggrann klassificering av de typiska lösningarna i den tematiska strukturen torde resultera i en fruktbar jämförelse mellan olika typer av texter.

2.5.2 Textens tematiska struktur

Efter genomgången av tematiken på utsagonivån kommer jag att presentera ett exempel på hur den tematiska organisationen på den textuella kontinuitetens nivå analyseras i mitt arbete.

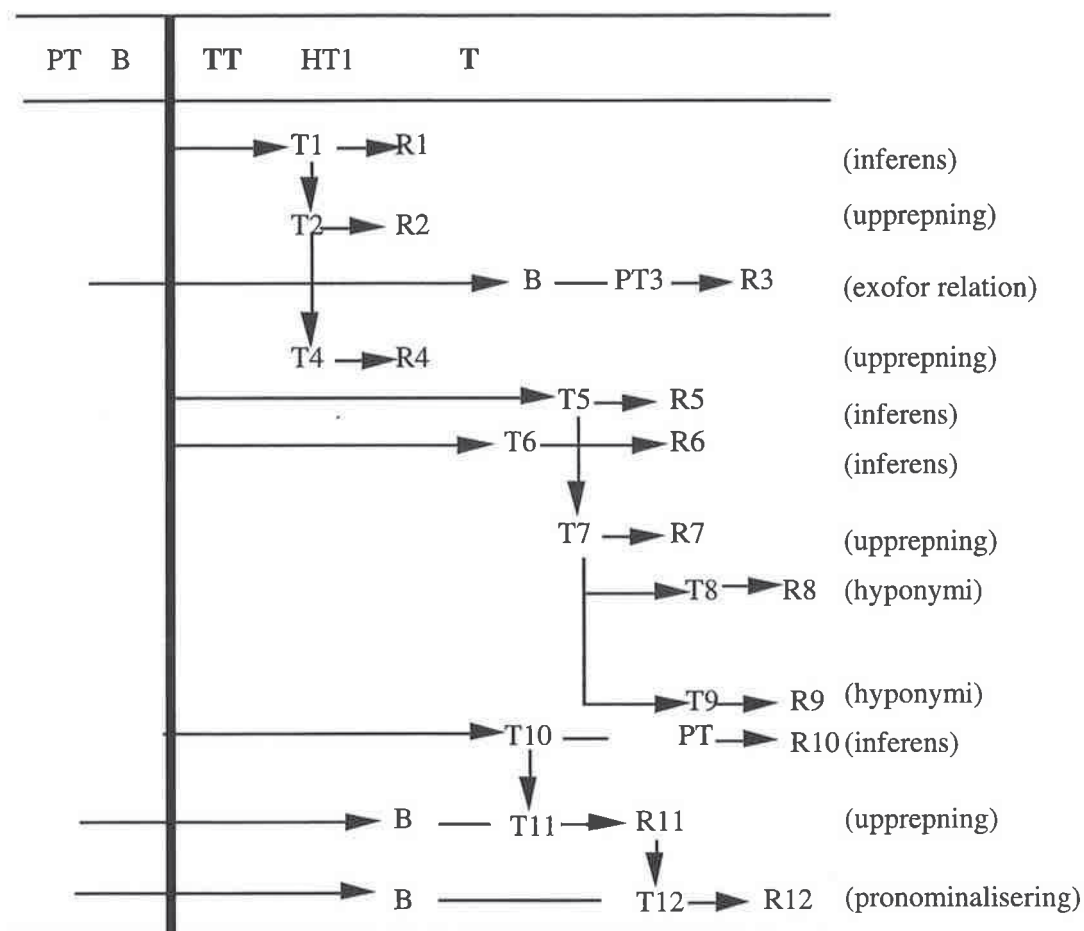
Först presenterar jag den ovan analyserade texten på nytt med huvudvikt på temaföljderna och de textuella relationerna. Jag börjar med en grafisk beskrivning över de första tolv temana i texten, dvs. det första stycket i texten. Sedan kommer jag att diskutera de textuella relationer som ligger bakom beskrivningen.

Effektivare energinät med supraleddning

Jarl-Thure Eriksson

A Sammanfattning

1. **Energi** är en värdefull naturresurs.
2. **Tillgången på energi** har haft en avgörande betydelse för den tekniska kulturens utveckling.
3. *Emellertid* är det dags att se över naturtillgångarna och samordna deras kretslopp med naturen i övrigt.
4. **Energiförbrukningen** har relativt fritt fått öka fram till 80-talet.
5. **Förlusternas ekonomiska värde** har haft underordnad betydelse.
6. **I och med att man måste prissätta inverkan på naturen** förändras situationen.
7. **Förluster** innebär extra produktionskapacitet.
8. **Förluster i form av värme** från ångturbindrivna kraftverk kan ha en direkt skadlig inverkan på omgivningens ekologi.
9. **De elektriska distributionsförlusterna** är i Sverige av storleksordningen 10 TWh, vilket svarar mot årsproduktionen hos två 600 MW kolkraftverk.
10. **Med supraleddningens hjälp** är det möjligt att effektivera hela produktionskedjan ända från generatoren fram till elanvändaren.
11. *I realistisk utsträckning utnyttjad* skulle **supraleddningen i Sverige** ge en årlig vinst på 1,2 % av hela elproduktionen, dvs omkring 2 TWh.
12. *I pengar motsvarar detta* en inbesparing på 300 milj. kronor och i miljövärde ungefär lika mycket till, om utgångspunkten är elproduktion med fossila bränslen. •



Figur 6. En schematisk bild av de tolv första temana i exempeltexten.

Andelen olika typer av temaföljd i avsnittet belyses i tabell 1. Av tabellen framgår det att alla temaföljdstyperna är representerade i avsnittet. Den vanligaste temaföljdstypen är hypertemaföljd och den näst vanligaste konstant temaföljd.

Som hörande till konstant temaföljd (TF2) räknas sådana tematiska element som härstammar från ett tidigare tematiskt element, vare sig detta representerar ett potentiellt hypertema eller inte. Till hypertemaföljd (TF3) hänförs sådana tematiska element som står i en hierarkisk eller i en inferensrelation till antingen ett texttema eller ett eventuellt hypertema. Texttema- och hypertemabaserade tematiska element skiljer sig i att hypertemat ofta realiserar språkligt och utgör en egen temanivå i texten, som t.ex. T7-T9 i den analyserade texten.

Tabell 1. De tolv första temana i provanalystexten enligt temaföljdstyp.

Stycke	Utsagor	TF1	TF2	TF3	TF4
1	12	1	4	6	1
Totalt	12	1	4	6	1
%	(99,9)	(8,3)	(33,3)	(50,0)	(8,3)

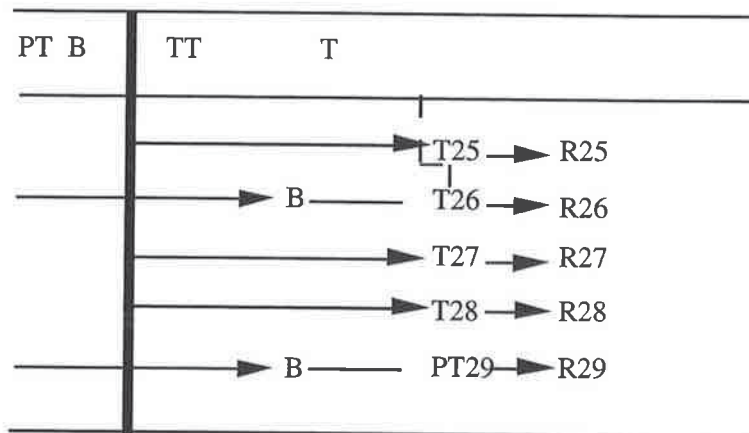
Till associationsföljd (TF4) räknas sådana tematiska element som kräver extralingvistiska kunskaper för att kunna räknas som koherenta och de baserar sig på associativa relationer, antingen på inferens som utgår från kunskap utanför textens ämnesområde eller exofora referenser. Basiselementet och det parallella temat *det* i exempelavsnittet (PT3) t.ex. kräver associativa kunskaper. Basis, *emellertid*, och det parallella temat representerar tematiska element som står utanför textens egentliga ämnesområde, men det kan också finnas basiselement som har en relation till texttemat.

Eftersom kategoriseringen av de textuella relationerna är relativt grov, förekommer det bara fem olika typer av textuella relationer mellan de tolv tematiska elementen i avsnittet, nämligen upprepning, pronominalisering, hyponymi, inferens och exofora relation. Temat 2, *tillgången på energi*, representerar enligt min kategorisering upprepning (av ordet *energi*). Samma gäller *energiförbrukningen*. Denna tolkning baserar sig på det faktum att man som läsare är benägen att följa de ytstrukturella formuleringarna vid hypotesskapandet: läsaren upplever upprepningen av ordet *energi* som koherensskapande även om huvudordet (och dess referent) kan vara ett annat (*tillgången*). (Se Halliday & Hasan 1976: 283 f.; Löytölä 1991: 80.) Samma gäller mellan T5 och T7, *förlusternas ekonomiska värde* och *förluster*, medan relationen mellan *förluster* och *förluster i form av värme* och *de elektriska distributionsförlusterna* är klart hierarkisk och representerar hyponymi: begreppet *förluster* fungerar som hyperonym och det preciseras med två co-hyponymer.

Ett annat textstycke illustrerar hur viktiga hypertemaföljd och associationsföljd är vid beskrivningen av autentiska texter (för mera kontext se ovan).

25. Även tillämpningarna har låtit vänta på sig.
26. I princip har tekniska supraleddare med utmärkta elektriska och magnetiska egenskaper funnits sedan slutet av 60-talet.

27. Men **användningen** har begränsat sig till starka magneter i forskningens tjänst.
28. **Endast ett kommersiellt område** har gjort sig gällande under det senaste decenniet, nämligen MRI-tomografi, dvs. metoden att åstadkomma motsvarigheter till röntgenbilder genom att kombinera datorgrafik med kärnmagnetisk resonans hos kroppens väteatomer.
29. *Innan vi närmare går in på frågan om supraleadningens komplexitet* skall jag i korthet redogöra för några grundläggande egenskaper hos själva fenomenet. •



Figur 7. En schematisk bild av en kombination med hypertemaföljd och associationsföljd.

I detta avsnitt är temaföljdstyperna hypertemaföljd (TF3) och associationsföljd (TF4) representerade, och den viktigaste typen av textmell relation är inferens. Om avsnittet skulle studeras bara med tanke på logiska relationer mellan intelligande meningar skulle där inte finnas många relationer och sammanhanget i texten skulle verka oklart. Med hjälp av inferens är det möjligt att förklara varför t.ex. *tillämpning* och *användning* kan användas som tematiska element i samma textstycke.

Slutligen kommer jag i tabellform att presentera fördelningen av temaföljdstyper i hela det textavsnitt som diskuterats i provanalysen. Detta avsnitt består av sammanlagt 42 utsagor och sex stycken.

Tabell 2. Fördelningen av temaföljdstyper i provanalystexten.

Stycke	Utsagor	TF1	TF2	TF3	TF4
1	12	1	4	6	1
2	5	1	2	0	2
3	3	1	1	1	0
4	4	0	1	3	0
5	5	1	0	3	1
6	13	5	2	3	3
Totalt	42	9	10	16	7
%	(100,0)	(21,4)	(23,8)	(38,1)	(16,7)

Tabellen visar att den vanligaste temaföljdstypen i hela avsnittet är hypertemaföljd (TF3) som baserar sig på hierarkiska relationer och inferens mellan elementen i texten. Detta torde gälla för de flesta texter, eftersom det textuella temat som en övergripande kunskapsram utgör en väsentlig del av koherensen i texten. Relationerna mellan de olika elementen i lineärföljd (TF1) och konstant temaföljd (TF2) är vanligen explicita och lätta att uppfatta, medan relationerna bakom associationsföljden (TF4) ibland kan vara svårare att förstå, eftersom de kräver extralingvistiska kunskaper. Mycket av denna kunskap är elementärt och tillgängligt för alla, men en del kan vara sådant som kräver mera. Olika läsare kan i dessa fall ha delvis olika tolkningar om de textuella relationerna.

I exempelavsnittet är andelen konstant temaföljd (TF2) större än andelen lineärföljd (TF1). Skillnaderna mellan dessa grundläggande temaföljdstyper avspeglar textstrategin och textinnehållet. I detta fall tycks textens innehåll vara en förklarande faktor: olika aspekter på textens ämne presenteras. Dessutom är det fråga om en vetenskaplig text som ofta är objektkoncentrerad, dvs. begreppslig och innehållsmässigt homogen (Nordman 1992: 90; Näslund 1991: 259), vilket leder till att konstant temaföljd ofta dominerar.

Eftersom denna typ av analys är arbetsdryg kommer jag att urskilja en delkorpus av mitt material (se Bilaga 3) i vilken jag med hjälp av likadana tabeller som tabellerna 1 och 2 kommer att redovisa hur texterna är strukturerade tematiskt (se närmare kapitel 4). Tabellerna har som uppgift att möjliggöra jämförelse mellan olika textgenrer och fackområden. De kvantitativa värdena underlättar även jämförelsen mellan olika delar av samma text, dvs. ger en bild av hur den tematiska organisationen varierar enligt textens makrostruktur.

Det är troligt att makrostrukturen i någon utsträckning påverkar den tematiska strukturen, eftersom temaföljderna beskriver tänkesättet och textstrategin hos författaren och dessa torde variera utgående från vilken del av texten (t.ex. introduktion, metodbeskrivning, diskussion) som är under granskning. Denna fråga kommer att diskuteras närmare i avsnitt 4.4.

2.6 Sammanfattning

Analysen av texterna i min undersökning sker på tre nivåer: på en textnivå, på en utsagonivå och på en analysnivå för textuell kontinuitet. De två första analysnivåerna är mycket tätt sammanbundna med varandra. Den textuella analysnivån, som också kan karakteriseras som en abstrakt nivå, utgår från identifieringen av texttema och hypertema. Analysen på utsagonivån baserar sig på en analys av de enskilda tematiska och rematiska elementen i utsagorna. De tematiska elementen på utsagonivån delas in i egentligt tema, basis och parallellt tema.

På den textuella kontinuitetens nivå ställs Daneš' temaföljdstyper i relation till olika typer av textuella relationer. Utgående från en bedömning av textuella relationer mellan elementen i texten kategoriseras utsagorna i olika typer av temaföljd. Lineärföljd och konstant temaföljd baserar sig på logiska relationer, medan hypertemaföljd och associationsföljd baserar sig på associativa relationer.

Metoden möjliggör en täckande beskrivning av textens tematiska struktur på alla tre nivåer och utgående från beskrivningen är det möjligt att jämföra texter från olika textgenrer och olika vetenskapsområden med varandra. I kapitel 3 presenteras resultaten av analysen på textnivån och utsagonivån i mitt material och i kapitel 4 resultaten av analysen på den textuella kontinuitetens nivå.

Min metod är ett försök att kombinera den predikatlogiskt orienterade tema-remaforskningen med den psykologiskt orienterade forskningen. Denna kombination har textuella ambitioner vilket gör att drag av den kontextuellt orienterade forskningen också spelar en viss roll i analysen. En kombination av drag från olika forskningsinriktningar ger en möjlighet att beskriva undersökningsmaterialet grundligare och från flera synvinklar än en riktning ensam skulle göra. Även strävan att studera texter på tre olika nivåer gör att en kombination av forskningsinriktningar är nödvändig. Metoden har skapats med tanke på mitt syfte, att jämföra tema och rema i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter. För andra syften kan något annat tillvägagångssätt vara lämpligare.

3. TEMA OCH REMA I TEXT OCH UTSAGA

De resultat som redovisas i detta kapitel bygger på en tvådelad analysprocess som omfattar både en helhetssyn på textens tematiska struktur och en detaljerad syn på tema-rema-strukturen i enskilda utsagor. Den tredje analysnivån, den textuella kontinuitetens nivå, har ägnats ett eget kapitel (kapitel 4). I slutet av det tredje kapitlet, avsnitt 3.3, presenterar jag en exkurs där jag diskuterar markeringsgraden hos tema och rema i text och utsaga i ljuset av den s.k. naturlighetsprincipen. Enligt den är de mest naturliga strukturerna de som följer vissa universella preferenser och de markerade strukturerna de som avviker från preferenserna. Denna del kompletterar analysen av tematiska element på utsagonivån, eftersom preferenserna ger en mera detaljerad bild av de tematiska och rematiska elementens natur i undersökningsmaterialet.

3.1 Texttema och hypertema

Trots att det inte är min avsikt att komprimera innehållet i de analyserade texterna till sin semantiska kärna är några kommentarer till texttema och hypertema i materialet på sin plats.

Nedan kommer jag först att ge en mycket förenklad beskrivning av läs- och förståelseprocessen relaterad till begreppen texttema och hypertema. Den fungerar som en grundläggande utgångspunkt för analysen av tema och rema både textuellt och i enskilda utsagor i undersökningsmaterialet. (För en motsvarande beskrivning se t.ex. Lambrecht 1994: 36 ff.)

Mitt texttemabegrepp består av en holistisk syn och av en analytisk syn på texttemat. Dessa två syner motsvarar top-down och bottom-up processerna under läsningen. Den första synen utgår från att läsaren innan han börjar läsa alltid har en viss uppfattning om vad texten handlar om. Denna uppfattning baserar sig på den allmänna kunskapen som varje vuxen medlem i en språkgemenskap antas ha och innebär implicit kunskap om vilket innehåll som finns i vilka källor. (Jfr *mottagarens kunskapsnivå* i Mudersbachs modell, avsnitt 2.1 ovan.) Tolkningen av rubriken är det första steget där uppfattningen testas. Den andra synen på texttemat utgår från att läsarens uppfattning om vad texten handlar om kompletteras under läsningen. Här spelar de enskilda tematiska elementen på utsagonivån en viktig roll, men det måste beaktas att den holistiska synen delvis styr läsarens tolkning av vad de enskilda utsagorna i texten handlar om. Den helhetsuppfattning som läsaren har om textens ämne efter att ha läst igenom hela texten är alltså ett resultat av ett komplicerat samspel mellan

läsarens bakgrundskunskaper och attityder samt bearbetningen av de enskilda tematiska och rematiska elementen under läsningens gång.

Hypertemat realiserar en delaspekt på texttemat och hjälper läsaren att uppfatta den hierarkiska helhetsstrukturen, i synnerhet i tematiskt komplexa texter. I förhållande till de övriga tematiska elementen i texten får hypertemat en överordnad roll.

Texttemats och hypertemas tillgänglighet för läsaren kan anses vara en aspekt som skiljer vetenskapliga texter från populärvetenskapliga. De vetenskapliga texternas avsedda mottagargrupp (här sägs inget om den verkliga mottagargruppen) har överlägsna möjligheter att uppfatta texttemat utgående från media, publiceringsform och rubrik. Mottagargruppen för populärvetenskapliga texter däremot är så heterogen att några speciella bakgrundskunskaper om textens ämne inte kan förutsättas. Hypotesen om texttemat måste baseras på mera allmänna kunskaper. De som läser populärvetenskap, t.ex. tidskrifter som *Forskning och Framsteg* eller *Populär Arkeologi*, är emellertid i allmänhet förtrogna med den ifrågavarande källans stil och de vet vad de kan vänta sig av artiklarna.

Allt detta kunde leda till den slutsatsen att texttemat gestaltas på olika sätt i vetenskap och i populärvetenskap. Eftersom vetenskapsmännen har lätt att inferera texttemat tack vare sina bakgrundskunskaper kan det tänkas att texttemat inte behöver uttryckas explicit i vetenskapliga texter. I populärvetenskap kan det däremot vara viktigt att speciell uppmärksamhet fästs vid att texttemat förmedlas entydigt och explicit redan i början av texten. (Se Lundquist 1991: 238; jfr Myers 1991: 5.)

För att kontrollera denna slutsats i praktiken har jag utfört en kvalitativ delundersökning av texttemat och hypertemana i fyra texter i mitt material. Delundersökningen kompletterar de mera allmänna iakttagelser som gäller hela materialet och målet med den är att närmare studera hur hypotesen om vad texten handlar om gestaltar sig. Eftersom allmänna antaganden om textens ämne till hög grad beror på utomtextuella faktorer, kommer jag att börja beskriva tolkningsprocessen från undersökningsmaterialets yttre. Däremot tar jag inte ställning till sekundära faktorer som varierar från ett lästillfälle till ett annat, t.ex. var läsningen sker eller på vilket humör läsaren är.

Materialet för delundersökningen består av två textpar, ett par från båda vetenskapsområdena i materialet. Båda textparen omfattar en vetenskaplig text och dess populärvetenskapliga motsvarighet. Texter som skrivits av samma författare om samma ämne för olika mottagargrupper möjliggör en fruktbar jämförelse av hur texttemat och hypertemana gestaltar sig i

olika textgenrer. Materialet består för fysikens del av en teknisk rapport *Sveptunnelmikroskopet, ett nytt sätt att se in i atormernas värld* (FysVet1) av Staffan Bergwall och en populärvetenskaplig artikel *Den svåra konsten att avbilda atomer* (FysPop1) av samma författare. Det arkeologiska materialet utgörs av rapporten *Kronanundersökningarna 10 år* (ArkVet1) av Lars Einarsson och den populärvetenskapliga artikeln *I juni 1676 Explosion skakar Kronan. 800 man till botten* (ArkPop1) av samma författare.

Eftersom de vetenskapliga texterna i delmaterialet är rapporter, skiljer de sig från de populärvetenskapliga artiklarna i att de fungerar som enskilda texter i sin egen kontext, medan kontexten för artiklarna utgörs av hela tidskriften och av allt som presenteras där. Detta kan tänkas påverka läsarens förväntningar angående textinnehållet. De som börjar läsa de vetenskapliga rapporterna har troligen något praktiskt syfte med läsandet och är därför bättre bevandrade i ämnet än de som läser populärvetenskap.

En närmare granskning av pärmar och första sidor i hela undersökningsmaterialet visar att pärmarna i regel innehåller mycket explicit information om texten. I de vetenskapliga rapporterna om fysik står det på pärmen vanligen rapportseriens namn och nummer, rapportens rubrik, författarens eller författarnas namn, årtal, namnet på institutionen där rapporten skrivits eller givits ut och även institutionens logo. Ibland saknas författarens namn (t.ex. FysVet2) vilket tyder på att institutionen ansvarar för rapporten och inte författaren ensam.

Pärmen på den ena av de två rapporterna om arkeologi i materialet (ArkVet5) innehåller samma information som rapporterna om fysik, dock utan författarnamn på första sidan, medan den andra (ArkVet1) har mycket knappt med information på pärmen. Där finns bara rapportens rubrik, författarens namn och texten *Särtryck ur Kalmar län 1991*. De vetenskapliga rapporternas utseende återspeglar vanligen den tradition som universiteten och andra vetenskapliga samfund har vid publiceringen och som vid universiteten i allmänhet gäller över fakultetsgränser.

De vetenskapliga artiklarna i materialet inleds med författarens namn, en artikelrubrik och en sammanfattning på engelska enligt den ifrågavarande källans praxis, medan de populärvetenskapliga artiklarna nästan alltid har en intresseväckande bild med eller utan bildtext i början och en ingress med det centrala innehållet efter rubriken och författarnamnet. Den kontextuella informationen för artiklarna får läsaren som redan konstaterats utgående från pärmen på tidskriften eller samlingsvolymen.

Rubriken är vanligen det första som läsaren fäster uppmärksamhet vid i en text förutom bilder och bildtexter. Således fungerar rubriken också som test för den hypotes om textens

ämne som läsaren formulerat utgående från den yttre kontexten. I de vetenskapliga rapporterna uttrycker rubrikerna entydigt vad texterna kommer att handla om, medan rubrikerna i populärvetenskap inte är lika explicita. Vetenskapliga rubriker som t.ex. *Mätning av kvicksilver med optisk teknik vid Räcksta krematorium* eller *Arkeologisk undersökning av två härdar vid Margatjärnen, Arvidsjaur socken, Lappland, 1992* återger entydigt vad texten handlar om, medan populärvetenskapliga rubriker, t.ex. *“Uppenbarligen spelar vår Herre fotboll”* eller *...Där skogen får vika för odlad bygd...*, inte har samma funktion.

Granskningen av rubrikerna i hela materialet (se Bilaga 1) visar att rubrikens funktion kan variera, men att resultaten som helhet stöder påståendet att rubriken i vetenskap är en etikett och rubriken i populärvetenskap ett lockbete (Fjæstad 1993). Ett intressant exempel på rubrikens skiftande funktioner utgörs av den populärvetenskapliga artikeln *I juni 1676...* där rubriken fungerar som förklaring till en stor bild på första uppslaget. (Se också Nordman 1995.)

Hypotesen om textens ämne testas ytterligare under läsningens gång. I vetenskapliga texter finns ofta en innehållsförteckning som ger läsaren en helhetsbild av textinnehållet. I mitt delmaterial finns en innehållsförteckning i den vetenskapliga rapporten om fysik, medan den arkeologiska rapporten, kanske för att den är ett särtryck, saknar en sådan. Detta gör att det är svårare att få en uppfattning om innehållet i den arkeologiska rapporten som helhet. Hela rapporten måste bläddras igenom för att hypotesen om texttemat skall kunna kontrolleras och för att en bild av hypertemana kan formos. I den tekniska rapporten som representerar fysik gestaltar sig texttemat och hypertemana klart genom den hierarkiska struktur som presenteras i innehållsförteckningen. Detta gör det möjligt för läsaren att läsa bara de avsnitt som verkar relevanta för läsarens egna syften. Innehållsförteckning är en faktor som skiljer en rapport från en artikel. I en längre rapport finns det på båda områdena vanligen en innehållsförteckning, som t.ex. i den andra arkeologiska rapporten i materialet (ArkVet5), medan artiklarna saknar en sådan.

I början av texten strävar författarna vanligen att förankra textinnehållet i läsarnas bakgrundskunskaper. Speciellt nyttigt är detta ifall läsaren inte har kunnat formulera en hypotes om texttemat utgående från rubriken. De två vetenskapliga texterna i mitt delmaterial avviker i detta hänseende från varandra. I rapporten som representerar området fysik finns i början ett förord där författaren förklarar hur rapporten har kommit till. Efter förordet följer en innehållsförteckning, en kort sammanfattning, några nyckelord, en engelsk sammanfattning samt en längre inledning. En så stark förankring av textinnehållet är ändamålsenlig i en

rapport som skall ge information om hur ett instrument fungerar, eftersom den möjliggör selektiv läsning.

I den arkeologiska rapporten i delmaterialet (ArkVet1) finns däremot en inledning utan rubrik i början. Författaren har tydligen förutsatt att läsaren kan placera Kronanundersökningarna i sin kunskapsgrund utan några större svårigheter. Trots detta leds läsaren in i ämnet genom att författaren börjar med det allmänna, med generella begrepp, och fortsätter till det specifika, till vraket efter regalskeppet Kronan:

- (1) 5. Det är av stor vikt att särskilja begrepp, vars innebörd är av stor betydelse för en korrekt tolkning av olika marinarknologiska objekt.
6. *I kronologiskt avseende* kan man särskilja två olika kategorier av vrak: Det förhistoriska skeppsvraket och det historiska skeppsvraket.
7. *Generellt sett* representeras **den tidigare kategorin** av vrak från en tidsperiod där skriftliga källor saknas, den senare från en period där skriftliga källor finns till hands. •
8. **Den primära utgångspunkten vid en undersökning av ett historiskt skeppsvrak som Kronan**, bör vara en jämförelse mellan det historiska och det arkeologiska källmaterialet. (ArkVet1)

För att introducera den vetenskapliga bakgrunden för Kronanundersökningarna presenterar författaren i exempel 1 först en indelning av olika typer av vrak (utsagorna 6 och 7), för att sedan fortsätta med själva ämnet, Kronan (utsaga 8).

I de båda populärvetenskapliga artiklarna finns en ingress som uttrycker hela textens innehåll med några ord. Det är intressant att det verkar finnas en diskrepans mellan rubriken och ingressen i den arkeologiska artikeln i delmaterialet:

- (2) **I juni 1676 Explosion skakar Kronan
800 man till botten**
Av LARS EINARSSON

1. *I augusti 1980* påträffades vraket efter Kronan.
2. Det var ett illa tilltygat fartyg som dykarna mötte.
3. Men det skulle snart visa sig att Kronan var en verklig skattgömma.
(ArkPop1)

Rubriken i exemplet handlar om dåtid (det som hände 1676) och ingressen om nutid (det som hände 1980 och senare). Tillsammans ger rubriken och ingressen en täckande bild av textinnehållet, eftersom både det historiska och det nutida finns med i texten.

Mellanrubrikerna kan hjälpa läsaren att gestalta hypertemana i en text. I de vetenskapliga rapporterna signalerar mellanrubrikerna hypertemana entydigt. Mellanrubriker som *Instrumentets arbetssätt* eller *Vetenskapligt värde* begränsar ett hypertema på ett klart sätt. I populärvetenskapliga artiklar är det dessutom en uppgift för mellanrubrikerna att styra och upprätthålla läsarens intresse (jfr t.ex. Gläser 1990: 186 f.). Dynamiska mellanrubriker som *Kronan exploderar* eller *Vrakets hittas* begränsar inte nödvändigtvis avsnittet till ett enda hypertema. Vissa mellanrubriker kan även vara svåra för läsaren att förstå, som t.ex. i artikeln om fysik i delmaterialet. *Kvantmekaniken till heders* eller *Spelar av atom för atom* är inte lika genomskinliga som de vetenskapliga mellanrubrikerna. Dessa rubriker kan dock väcka läsarens intresse och få honom att läsa vidare.

Tolkningen av vad en text handlar om är en högst intuitiv process som styrs av många kontextuella faktorer. Trots detta kan man hitta vissa lagbundenheter. Resultaten av min delundersökning antyder att tolkningen av vad som är texttema sker på ett annat sätt i vetenskap än i populärvetenskap. I de vetenskapliga texterna i hela mitt material, speciellt inom området fysik, uttrycks textinnehållet explicit i rubriken och texten förankras noggrant i kontexten med hjälp av innehållsförteckning, sammanfattning och inledning. I de populärvetenskapliga texterna i materialet däremot fungerar rubriken som lockbete (se Fjæstad 1993) och tolkningen av texttemat gestaltar sig under läsningens gång. Tolkningen av vad en vetenskaplig text handlar om styrs primärt av top-down-strategier, medan bottom-up-strategier verkar spela en mera avgörande roll i populärvetenskap. Om samma typ av skillnad i allmänhet kan upptäckas mellan sakprosa och skönlitteratur utgör en fråga för fortsatt forskning.

Lundquist (1989; 1991: 238) har redovisat liknande resultat. Hon konstaterar att koherensen i texter för experter baserar sig på globala strategier och koherensen i texter för lekmän på lokala strategier. (Se också Duszak 1994: 365.) Däremot visar sig det antagande som jag presenterade i början av delundersökningen, dvs. att texttemat inte behöver uttryckas lika explicit i vetenskap som i populärvetenskap, vara felaktigt.

3.2 Tema och rema i en utsaga

Syftet med detta avsnitt är att beskriva hurudana tematiska och rematiska element som förekommer i typiska fall i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter som representerar fysik och arkeologi. Först kommer den tematiska delen av utsagan att diskuteras (avsnitt 3.2.1) så att de olika typerna av tematiska element tas upp var för sig och i kombination med varandra. Därefter kommer den rematiska delen av utsagan att studeras (avsnitt 3.2.2).

Eftersom de olika analyserna har producerat en stor mängd data, har främst sådana resultat som kan anses avslöja generella drag i variationen av texternas tema-remastruktur tagits upp i diskussionen. Diskussionen är kvalitativt inriktad, vilket torde möjliggöra att även en bild av hur de enskilda texternas tema-remastruktur ser ut kan ges i någon mån.

3.2.1 Tematiska element i en utsaga

I detta avsnitt kommer jag först att diskutera hur andelarna olika typer av tematiska element varierar från en textkategori till en annan. Sedan kommer jag att närmare beskriva de tre typerna av tematiska element, egentligt tema, basis och parallellt tema var för sig (avsnitten 3.2.1.1, 3.2.1.2 och 3.2.1.3). Kombinationerna av olika typer diskuteras i samband med de aktuella typerna.

Det textmaterial som jag använt för analysen av utsagans temadel omfattar hela min korpus, dvs. 40 texter. De flesta texterna har analyserats i sin helhet, men fem texter, de längsta rapporterna, har förkortats för att deras andel av helheten inte skall bli alltför stor. Förkortningsprincipen har varit att de utvalda textavsnitten omfattar text såväl från början, där ämnet presenteras, som från mitten, där själva ämnet behandlas, och från slutet av texten. Fyra av de förkortade texterna är vetenskapliga texter om fysik (FysVet2, FysVet4, FysVet8 och FysVet10) och en av dem är en vetenskaplig text om arkeologi (ArkVet1). De populärvetenskapliga texterna i båda textkategorierna har analyserats i sin helhet.

Hela det analyserade textmaterialet omfattar 6 017 utsagor. För syftet att avslöja hurdana typer av tematiska element som förekommer i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter från områdena fysik och arkeologi torde materialet vara tillräckligt stort. Medellängden hos de analyserade texterna varierar något beroende på textkategori. De i genomsnitt längsta analyserade texterna finns i vetenskaplig fysik, 177,3 utsagor per text, trots att en del av texterna förkortats. Detta material består närmast av forskningsrapporter. De vetenskapliga texterna om arkeologi är i medeltal något längre (169,5 utsagor), än de populärvetenskapliga texterna från båda vetenskapsområdena som i genomsnitt omfattar knappa 127 utsagor. (Se Bilaga 2.)

I tabell 3 har andelen olika typer av tematiska element angetts i procent av alla utsagor i textkategorin. (För exempel på de olika typerna se avsnitt 2.3.1 ovan och fortsättningen i detta kapitel.)

Tabell 3. Procentuell andel olika typer av tematiska element inom respektive textgenre och fackområde.

	FysVet	ArkVet	FysPop	ArkPop
Tema (T)	66,5	58,2	54,1	54,0
Basis (B)	11,5	16,8	11,3	15,8
Parallellt tema (PT)	5,8	8,8	11,0	10,7
B + T	11,4	8,3	12,5	7,8
B + PT	4,7	7,3	10,2	11,3
Övriga	0,2	0,5	0,9	0,4
Totalt	100,1	99,9	100,0	100,0

Tabell 3 visar att det i materialet finns både sådana utsagor där bara en typ av tematiskt element är representerad och sådana utsagor där de olika typerna av tematiska element förekommer i kombination med varandra. Valet av olika typer av teman styrs av många samverkande faktorer, bl.a. konventioner, textinnehåll och textstrategi.

Det egentliga temat som representerar det som texten handlar om spelar naturligtvis den viktigaste rollen bland de olika typerna av tematiska element. Ett egentligt tema bygger upp textens stomme. Dessutom innehåller det egentliga temat oftast det bekanta i sammanhanget och medverkar till koherensen i texten.

Som framgår av tabell 3 utgör andelen utsagor där det egentliga temat fungerar som det enda tematiska elementet 54 % eller mera i alla textkategorier. Det förefaller rimligt att en viss andel utsagor med ett egentligt tema är en förutsättning för att texten skall kunna upplevas som en enhetlig helhet som handlar om något. Hur stor denna andel måste vara beror på flera faktorer. Det är textens viktigaste uppgift att fungera i kommunikationen mellan författaren och läsaren, dvs. utsäga något om något så klart och effektivt som möjligt med tanke på den avsedda mottagargruppen. Den effektivaste budskapsförmedlingen är utan tvivel förknippad med det egentliga temat. Genom att realisera en aspekt på texttemat håller det egentliga temat texten på rätt spår.

Tabellen visar också att andelen utsagor där det egentliga temat utgör det enda tematiska elementet är högre i vetenskapliga än i populärvetenskapliga texter. Detta kan återspegla en större koncentration på det behandlade ämnet i vetenskap än i populärvetenskap. I en

populärvetenskaplig framställning kan en sådan koncentration te sig enformig. I de populärvetenskapliga texterna från båda vetenskapsområdena är andelen utsagor med ett egentligt tema ungefär lika stor, vilket stöder antagandet om att det i alla texter måste finnas en viss andel utsagor med ett egentligt tema för att texten skall fungera.

Skillnaden mellan vetenskap och populärvetenskap i andelen utsagor där det egentliga temat utgör det enda tematiska elementet är större i fysik än i arkeologi. I de vetenskapliga texterna om fysik finns det ett egentligt tema som det enda tematiska elementet i utsagan i 66,5 % och i texterna om arkeologi i 58,2 % av alla utsagor. Vetenskaplig arkeologi kommer således något närmare populärvetenskap i detta hänseende än vetenskaplig fysik. Det egentliga temats tematiska funktion diskuteras närmare i avsnitt 3.2.1.1.

Av tabell 3 framgår också att enbart det egentliga temat inte alltid räcker till för att bygga upp utsagans temadel. De övriga typerna av tematiska element har viktiga uppgifter i textorganisationen.

Förutom det egentliga temat förekommer basis ofta som det enda tematiska elementet i en utsaga (mera om basis i avsnitt 3.2.1.2). Basiselementens uppgift i textens tematik är vanligen att organisera textinnehållet. Med hjälp av olika typer av basis kan författaren styra textorganisationen och presentera ämnet i större sammanhang. Basis förekommer dessutom ofta i kombination med de övriga tematiska elementen.

Andelen basis som det enda tematiska elementet i en utsaga tycks inte påverkas av genre. Vetenskapsområdet verkar däremot ha betydelse. Andelen utsagor där ett basiselement utgör det enda tematiska elementet är klart större i arkeologi (ArkVet 16,8 %, ArkPop 15,8 %) än i fysik (FysVet 11,5 %, FysPop 11,3 %). Detta resultat kan delvis förklaras med att arkeologin handlar om tider och platser och därför tenderar man troligen att organisera textinnehållet med hjälp av tids- och platsuttryck.

Utsagor där den tematiska delen består av ett basiselement tillsammans med ett egentligt tema har en stark tematisk förankring i texten. Denna kombination är något vanligare i fysik än i arkeologi. Om en ensam basis räcker till som det enda tematiska elementet i arkeologin tycks fysiken därtill ofta behöva ett egentligt tema. En stark tematisk förankring kan vittna om en strävan till noggrannhet och exakthet, men innan en sådan slutsats kan dras krävs fortsatta studier eftersom samma strukturella lösning kan ha flera olika innehållsliga och pragmatiska motiveringar.

Den tredje typen av tematiskt element, parallellt tema, är också ett sätt att styra texten, men det fungerar på ett annat sätt än basis gör. En viktig faktor som underlättar användningen av parallella teman som tematiska element är att dessa element alltid står till läsarens förfogande i texttolkningen, dvs. de är bekanta för alla läsare. Därför utgör parallella teman bl.a. ett behändigt sätt att introducera nya referenter i textflödet. En annan faktor är de parallella temans roll som uttryck för personligt engagemang. Parallella teman erbjuder skribenten olika sätt att uttrycka sig objektivt och neutralt (*man, det*) eller subjektivt och personligt (*vi, jag*). Parallella teman utgör således en viktig stilistisk resurs för textförfattaren och deras funktion diskuterar jag närmare i avsnitt 3.2.1.3.

Tabell 3 visar att parallella teman förekommer både ensamma och i kombination med ett basiselement i alla textkategorier. Parallella teman är vanligare i populärvetenskap än i vetenskap. Detta gäller både när det parallella temat utgör det enda tematiska elementet i utsagan och när det förekommer i kombination med basis. En eventuell förklaring till detta kan ligga i den mindre graden av ämnesmässig koncentration och större heterogenitet som är typisk för populärvetenskap. Dessutom kan det personliga inslaget vara viktigare i de populärvetenskapliga texterna än i vetenskapliga.

I fråga om parallella teman är skillnaden mellan vetenskap och populärvetenskap något större i fysik (FysVet 5,8 %, Fys Pop 11,0 %) än i arkeologi (ArkVet 8,8 %, ArkPop 10,7 %).

Parallella teman förekommer mest sällan i vetenskaplig fysik. De tycks inte vara användbara då vetenskaplig forskning i fysik rapporteras. Som redskap i populärvetenskapligt skrivande fungerar de däremot utmärkt. De är viktiga förankringspunkter för den information som skall presenteras.

Förekomsten av övriga kombinationer av tematiska element är marginell. Det är närmast fråga om kombinationen med ett egentligt tema och ett parallellt tema där det parallella temats tematiska status inte är framstående.

3.2.1.1 Egentligt tema

Pragmatiskt sett kan ett tematiskt element förstås som en storhet genom vilken avsändaren förankrar det sagda i den bakgrundskunskap som han antar att mottagaren har. Som det konstaterats ovan uppfylls denna förankringsfunktion oftast av ett egentligt tema som fungerar som det enda tematiska elementet i en utsaga. (Se tabell 3.)

Det är emellertid inte bara typen av tematiskt element (T, B eller PT) som är central med tanke på förankringsfunktionen utan också hurdana de tematiska elementen är. För att göra texten smidig och ändamålsenlig väljer författaren naturligtvis i mån av möjlighet sådana tematiska element som ger det bästa och mest ekonomiska resultatet i kommunikationen.

Ett egentligt tema i början av en utsaga uppfyller ofta kommunikationssituationens krav på ett effektivt sätt. Detta framgår tydligt av en genomgång av mitt material. (Se också Koskela 1991a.) De flesta egentliga temana i texterna är direkta realiseringar av texttemat (jfr *Method of Development* hos Fries 1981: 20). Följande exempel härstammar från en text där författaren diskuterar möjligheten att man odlade hampa redan under vikingatiden (ArkVet2). I exemplet finns några utsagor från början, från mitten och från slutet av texten.

(3) Ann-Marie Robertsson
Vikingatida hampodling

1. *Vid Storsjöns norra strand i Rödön* ligger ett stort fornlämningsområde.
2. **Det** omfattar Sunds gravfält, fossila åkrar och åkerterasser samt Tibrandshöger eller Tibrandsholms ruinkulle (fig. 1).
3. **Området** har länge tilldragit sig arkeologernas intresse, och undersöktes detaljerat för ungefär 20 år sedan av Klas-Göran Selinge (1971). •
- ...
18. **Pollenanalys** bygger på att växternas frömjöl eller pollen har motståndskraftiga väggar, och därför kan bevaras om de bäddas in i sjöavlagringar eller torv.
19. **Pollenkorn och sporer** sprids med vind, vatten och insekter.
20. **Pollenkornen** har olika utseende beroende på vilka familjer eller släkten arten tillhör.
- ...
47. **Landskapet kring kärret vid Tibrandsholm** användes troligtvis för odling och bete redan från 200–300-talet e.Kr.
48. **Detta** stämmer väl överens med antagandet, att en bondebyggelse anlagts vid Rödösundet under yngre järnålder (Selinge 1971).
49. **Förekomsten av enpollen** indikerar att landskapet var öppet...
- ...
92. **Storleksmätningar av pollenkornen** antyder att det huvudsakligen rör sig om hampa.
93. **Ett gynnsammare klimat under vikingatid** (Dansgaard 1975) gör det högst troligt att odling av hampa förekom.
94. **Hampfibrerna** kan också ha rötats i Lokan.
95. **Pollen av ogräs**, som uppträder kring odlingar, bebyggelse och utmed vägkanter, finns representerade i de analyserade jordlagren. (ArkVet2)

Som exempel 3 visar realiserar de flesta egentliga temana en aspekt på texttemat. De egentliga temana gäller vanligen platser där man utfört undersökningar (*Området...*, *Landskapet kring kärret vid Tibrandsholm*) eller pollen av olika växter (*hampfibrerna*, *enpollen*, *pollen av ogräs*) och pollenanalys. *Pollenanalys* verkar dessutom utgöra ett viktigt hypertema i texten. De egentliga temana som realiserar en aspekt på texttemat verkar ofta vara s.k. *fackord* i Ralphs (1981: 167 f.) mening, dvs. termer som är uttryck för begrepp inom området.

I de flesta texter finns det också några egentliga teman som strikt taget inte kan sägas vara realiseringar av texttemat. Sådana, som Ralph (1981: 167 f.) kallar för *plusord*, kan gälla t.ex. vetenskaplig forskning. Exempel på sådana ord i mitt material är bl.a. *metod*, *slutsats* och *resultat* som i exemplen nedan fungerar som tematiska element.

- (4) 20. **Endast en metod** har implementerats i detta arbete. (FysVet8)
- (5) 102. **Några långtgående slutsatser av detta** går emellertid inte att dra... (FysVet6)
- (6) 19. **Resultatet** blev att 4 000 nya skärvtenshögar registrerades bara i området mellan Enköping och Uppsala! (ArkPop3)

Denna typ av teman kan anses vara en naturlig del av texter som representerar forskningsinformation och är mycket användbara i textstrukturen. Till samma kategori kan hänföras även teman som klart hör till vetenskap men till andra discipliner än arkeologi eller fysik.

- (7) 171. **...hamn och handelsaktiviteter** får allt större utrymme. (ArkVet6)
- (8) 136. **Landhöjningen** har troligen på kort tid givit större ytor att odla på. (ArkPop3)

Temat i exempel 7 kan anses höra hemma i ekonomi och temat i exempel 8 i geologi. Det finns fler teman av denna typ i arkeologi än i fysik, vilket är ett tecken på arkeologins tvärvetenskapliga karaktär.

Ibland förekommer det också sådana teman vars samband med texttemat är svårare att omedelbart fastställa. Temat *väder* t.ex. i en text om kvicksilveravgång (FysVet7) kan verka osammanhängande tills läsaren får reda på att det är förhållandena under mätningarna som diskuteras. Att upptäcka sambandet mellan texttemat och ett egentligt tema av denna typ är emellertid i allmänhet inte något problem för de tilltänkta läsarna.

Temana i texterna är alltså inte vilka som helst slumpmässigt valda element, t.ex. grammatiska subjekt, utan teman som fungerar som byggstenar i ett texttema. De är textuellt motiverade och strävar till att skapa ett mönster. Detta gäller hela mitt material, även om det finns vissa olikheter mellan enskilda texter. En källa till olikheter mellan texter är sättet att behandla texttemat, som naturligtvis beror på många faktorer, bl.a. på vad som är texttema och vad som är syftet med texten.

En allmän företeelse hos de vetenskapliga texterna både i fysik och i arkeologi är att de tenderar att koncentrera sig på ett par viktiga aspekter. Detta kommer fram t.ex. i den ovan diskuterade texten om vikingatida hampodling (ArkPop2) där platser och pollenanalys uppstår som centrala byggstenar i texttemat. Den tematiska homogeniteten i vetenskapliga texter har en naturlig förklaring i att man i vetenskap vanligen säger mycket om litet. De populärvetenskapliga texterna däremot visar större variation bland temana som tas upp och i dem finns det också oftare teman som inte direkt har med textens ämne att göra. Detta beror på att man i populärvetenskapliga texter ofta säger litet om mycket. Populärvetenskapliga texter har med andra ord översiktskaraktär. Översikter kan naturligtvis struktureras tematiskt på olika sätt, men med hjälp av tematisk variation kan läsarens intresse på ett effektivt sätt upprätthållas.

- (9)
50. Så skulle alltså galaxer och galaxhopar kunna förklaras,
 51. men **tomrummen som skiljer dem åt** kan inte förklaras på ett tillfredsställande sätt.
 52. Det tycks nämligen som om galaxerna ligger utbredda på hinnorna till jättelika såpbubblor (bild 4).
 53. *För att placera dem där* måste teorin utvecklas,
 54. och man måste – som vi skall se – tillföra de kosmiska strängarna ytterligare egenskaper. (FysPop3)

Exempel 9 härstammar från en populärvetenskaplig text som handlar om kosmiska strängar. I utsagorna ovan finns alla typer av tematiska element representerade, vilket är typiskt för de populärvetenskapliga texterna i materialet.

Om texten är en översikt över ett forskningsfält är det naturligt att temana är heterogena, men risken är att det också blir svårare att upptäcka sambandet mellan utsagans tema och texttemat. Om läsaren t.ex. i en populärvetenskaplig text som gäller förhållandet mellan fysik och biologi (FysPop9) stöter på ett tema som *Vad vi upplever som kärlek* kan det vara svårt för honom att följa tankegången. På samma gång är teman av denna typ högst intresse-skapande, vilket är viktigt i populärvetenskap.

Texterna om fysik och arkeologi tycks skilja sig från varandra främst i att det i fysik oftare tas upp teman som gäller forskning i allmänhet och inte det specifika ämnet som texten i fråga handlar om. Teman som *resultat*, *problem*, *mätningar*, *undersökning*, *studier* är allmängods i alla vetenskapliga texter, men tycks förekomma oftare i fysik än i arkeologi (se exemplen 4–6). Förklaringen till detta kan sökas i de olika vetenskapsområdenas tänkesätt. I en naturvetenskap som fysik är metoder och resultat kanske mera centrala än i arkeologi som är humanvetenskap.

Dessa iakttagelser om det egentliga temat i mitt material kan sammanfattas med att det egentliga temats främsta uppgift i alla textkategorier är att fungera som en realisering av texttemat och som dess byggsten. De teman som inte direkt gäller texttemat har andra funktioner som t.ex. att konkretisera eller att skapa intresse.

En annan faktor som är intressant med det egentliga temat är de tematiska elementens längd, även om den inte säger så mycket om hur lätt eller svårt temat är att uppfatta. (Se Nordman 1994: 678 ff.) I allmänhet kan det konstateras att ju längre (tyngre) och mera bekant temadel utsagan har, desto starkare är budskapet förankrat i mottagarens förmodade bakgrundskunskap. Med tanke på läsaren är en kort temadel den mest ekonomiska: genom den kommer han snabbt och lätt fram till den nya och viktiga informationen i utsagan, till utsagans rema. Nackdelen med en tung temadel i utsagan är att läsningen blir långsam och texten blir fattig på ny information.

Å ena sidan kan det antas att det i populärvetenskap behövs relativt långa tematiska element, eftersom det måste förklaras sådant som annars inte hör till läsarens kunskapsgrund. Å andra sidan motarbetas denna tendens av att populärvetenskapen måste vara dynamisk och intressant för läsaren. I vetenskap där man strävar efter entydighet är tunga tematiska element ett tecken på grundlighet och explicititet. Eftersom den vetenskapliga texten inte behöver vara säljande, är långa teman därför inte lika skadliga med tanke på läsbarheten. Avsändarens och mottagarens gemensamma bakgrundskunskap dock kan möjliggöra också ett ekonomiskt språkbruk i form av mycket korta teman i vetenskap. (Jfr Lundquist 1989: 126.)

Olika fackområden kan tänkas ha olika förutsättningar för användningen av långa tematiska element. Fysiken som naturvetenskap följer det positivistiska vetenskapsidealet och strävar därför till entydighet, klarhet och exakthet också i uttrycket (Hoffmann 1984: 31; Bungarten 1981: 41). Arkeologin som humanvetenskap kan däremot antas vara mera resonerande och diskuterande. Hur dessa skillnader realiserar sig i proportionerna av tematiska och rematiska

element är svårt att säga, men det kan antas att vetenskaplig fysik har korta tematiska element (ny information dominerar), medan den vetenskapliga arkeologin föredrar längre tematiska element. Populärvetenskapen har inom båda områdena samma förutsättningar och därför finns det troligen inga stora skillnader i proportionerna.

Längden hos tematiska element kan mätas på olika sätt, t.ex. i antalet bokstäver eller i antalet ord. Det senare måttet verkar vara något bättre i det hänseendet att det för en expert är lika lätt att bearbeta ett långt som ett kort ord, medan varje ord måste fokuseras skilt för sig. Resultaten av denna typ av analys måste tolkas varsamt, eftersom längden hos element inte är den enda faktor som påverkar förståelsen.

Nordman (1994: 678 ff.) har i en studie av temats längd i svenska teknolekter kommit fram till att medellängden hos temana i svenska facktexter varierar mellan 2,6 och 4,4 ord och att andelen teman som består av ett ord av alla teman i en text varierar mellan 31,2 % och 43,4 %. Andelen teman som är längre än i medeltal är 20,7 % – 34,6 %. Enligt Nordman kan variationerna mellan fackområden vara stora.

I tabell 4 redovisas för längden mätt i antalet ord hos egentliga teman i mitt material. För att möjliggöra jämförelse med Nordmans analys har bara de egentliga temanas längd beaktats. Siffrorna utgör den procentuella andelen av egentliga teman med en viss längd av alla egentliga teman i texten. I stort sett visar mina resultat samma tendenser som Nordmans.

Tabell 4 nedan visar att populärvetenskap i allmänhet har flera teman på ett eller två ord och färre teman som omfattar mera än fem ord. Andelen längre teman, i synnerhet mycket långa teman, är klart större i vetenskap än i populärvetenskap.

Tabell 4. Längden hos egentliga teman i alla textkategorier.

	FysVet	ArkVet	FysPop	ArkPop
1–2 ord	47,8	47,5	61,6	55,9
3–4 ord	28,8	27,2	22,0	24,8
Över 5 ord	23,5	25,3	16,5	19,3
Totalt	100,1	100,0	100,1	100,0

Andelen teman på ett eller två ord i mitt material är högst i populärvetenskapliga texter om fysik. Vid beskrivningen av komplicerade fenomen utgör ett kort tema, som t.ex. *gravitationen* i exempel 10, en säker utgångspunkt för läsaren av populärvetenskap.

- (10) 28. **Gravitationen** är bl a ansvarig för hur solsystemet är uppbyggt...
(FysPop2)

Som exemplen 11 och 12 visar är ett kort tema på ett eller två ord lätt att bearbeta. Temats korthet bidrar dessutom till att temat framstår som det viktigaste i utsagan.

- (11) 160. **Prestanda** är 1–10 joule, 1 ps, 2 skott per minut. (FysVet4)

- (12) 7. **Gudings slott** ligger en knapp kilometer från Gansviken, en djupt inskuren vik på den gotländska östkusten (ArkVet10)

Läsarna av vetenskapliga texter kan anses vara vana vid att temana är långa. Långa teman accepteras som en stildrag som hör till vetenskapliga texter. Därför utgör de i regel inte någon svårighet för de tilltänkta läsarna.

- (13) 144. **Att kalibreringen verkligen ställer in dye-lasern till rätt våglängd** har verifierats genom att låta programmet svepa ett våglängdsområde där man visste att det fanns en absorptionslinje. (FysVet8)

I exempel 13 står subjektsatsen med *att* först i utsagan. Författaren av en populärvetenskaplig text skulle troligen hellre ha valt någon annan konstruktion, t.ex. en med ett extraponerat subjekt (*Det har verifierats att...*).

Mellan fackområdena tycks det inte finnas någon större skillnad i temats längd, även om populärvetenskapliga texter om fysik genomgående tycks ha kortare teman än populärvetenskapliga texter om arkeologi.

Dessa resultat vittnar om att populärvetenskapens strävan till dynamiskt uttryckssätt syns i kortare teman och vetenskapens grundlighet i längre teman. Dessutom får antagandet om att ny information dominerar i fysiken stöd när det gäller populärvetenskap.

Som redan konstaterats ovan får dessa resultat inte automatiskt tolkas så att långa teman alltid gör texten svårläst och korta teman lättläst. Även om temat i exempel 13 kan anses vara svårläst, är temat i exempel 14 inte särskilt svårt trots att det omfattar 9 ord.

- (14) 167. **Det rumsliga sambandet mellan bebyggelsen och den avsnörda havsviken** är naturligtvis också av betydelse i sammanhanget. (ArkVet 3)

Även andra faktorer som ordval, ordlängd och strukturens kompliceringsgrad påverkar läsbarheten. Dessutom gäller de ovan diskuterade resultaten bara längden hos egentliga teman och inte t.ex. längden hos basis som relativt ofta utgör det första elementet i en utsaga och som kan vara betydligt längre än de egentliga temana.

3.2.1.2 Basis

Enligt min definition är *basis* ett element med en tematisk funktion även om den själv inte behöver fungera som någon aktualisering av ett texttema eller ett hypertema (jfr avsnitt 2.3.1.2). Basis anger yttre omständigheter för utsagan, dvs. de sätter det behandlade ämnet i större sammanhang. Som ett initialt element har basis även vissa uppgifter i andra textuella processer än i den tematiska strukturen. Basis spelar ofta en central roll bl.a. i textkohe- sionen och i textorganisationen i allmänhet. Med dessa element kan man också skapa varia- tion i texten. Basis kan användas både som det enda tematiska elementet i utsagan eller tillsammans med de andra tematiska elementen.

Jag kommer först att kort diskutera hur basis används i kombination med ett egentligt tema och sedan att presentera en delundersökning om hurudana basiselement som förekommer i undersökningsmaterialet.

Kombinationen med ett basiselement och ett egentligt tema i början av en utsaga erbjuder författaren olika möjligheter att styra texten och används därför flitigt i olika typer av texter. Denna kombination är t.ex. typisk för dramatiska berättelser där man först uttrycker tid, plats eller orsak och därefter vad som händer. Exempel:

- (15) 45. *Då Moses såg den egyptiska hären komma emot sig, sträckte han* ut sin arm mot havet, som delade sig mitt itu.
 46. **Moses folk** kunde torrskodda vandra över.
 47. *När farao och hans här följde efter välde havet tillbaka.* (ArkPop7)

I facktexter är den här typen av textuell funktion naturligtvis inte den huvudsakliga för kombinationen med en basis och ett egentligt tema. Bland annat det faktum att kombina- tionen är så vanlig i fysiken vittnar om att det måste finnas också andra användningar. (Enligt tabell 3 ovan har 11,4 % av alla utsagor i vetenskaplig fysik, 7,3 % i vetenskaplig

arkeologi och 12,5 % av alla utsagor i populärvetenskaplig fysik, 7,8 % i populärvetenskaplig arkeologi denna kombination.)

En faktor som kan vara viktig för användningen av kombinationen med ett basiselement och ett egentligt tema är att den innebär att utsagan har en stark tematisk förankring. En sådan kan väntas speciellt i populärvetenskap, eftersom läsarnas gemensamma kunskaper om ämnet inte är så omfattande som i vetenskap. En stark tematisk förankring kan också vittna om strävan till noggrannhet och exakthet som kan tänkas vara starkare i fysik än i arkeologi.

En stark tematisk förankring förekommer ofta i textavsnitt där författaren hänvisar till något som presenterats tidigare.

- (16) 96. *Som tidigare nämnts har både D och Z utvecklats till kommersiella instrument. (FysVet5)*

Strukturer av denna typ kan ha olika funktioner i textstrukturen. Utsagan i exemplet ovan fungerar t.ex. som avslutning på en temasekvens där D och Z diskuterats. På motsvarande sätt kan denna typ av struktur inleda en temasekvens.

När det gäller att skapa kohesion i texten är kombinationen med en basis och ett egentligt tema ett mångsidigt verktyg som tycks vara speciellt användbart inom arkeologin. Med hjälp av kombinationen är det t.ex. möjligt för författaren att s.a.s. väva med två trådar samtidigt.

Exempel 17 härstammar från en text som gäller två härdar. Efter en underrubrik som lyder *Beskrivning efter avtorvning* förekommer först en utsaga om tillvägagångssättet vid det praktiska fältarbetet (utsaga 29) som följs av en utsaga där både *avtorvning* och *härd* presenteras som tematiska element:

(17) **5.1.2 Beskrivning efter avtorvning**

29. **En 2,5x2,5 m st yta** togs upp vid anl nr 1.
30. *Efter avtorvning* kantades **härden** av en tät skoning av 0,2–0,4 m st stenar, de största i NV delen. (ArkVet5)

Denna typ av struktur gör det möjligt för författaren att diskutera både *avtorvning* och *härd* samtidigt och turvis. Också andra textuella funktioner, som t.ex. att skapa variation eller kontrast och att framhäva, kan förverkligas med hjälp av kombinationen basis–tema. Behovet av dessa funktioner kan anses vara större i populärvetenskap än i vetenskap. I följande exempel skapar författaren kontrast på ett intressant sätt:

- (18) 54. **Norden** var påverkat av ett storskaligt ekonomiskt system, trots att nordborna själva främst handlade på lokala marknader.
 55. *I gränsområdena* besöktes **dessa marknader** nämligen av köpare från grannländerna. (ArkPop2)

Här lyckas författaren fortsätta med ett tema som hänvisar till det tidigare remat (*lokala marknader* i utsaga 54) och samtidigt skapa kontrast och införa en ny vändning i texten.

Införingen av ny eller underförstådd information explicit i texten verkar vara en av basis-tema-kombinationens viktigaste uppgifter i fysiken. Man kan också säga att det delvis är fråga om forskarnas sätt att visa att de är medvetna om vissa faktorer som inte tagits upp:

- (19) 29. **Räckvidden för kvicksilvermätningar** är något mer begränsad än för flera andra ämnen p.g.a. den korta UV-våglängd som måste användas;
 30. *vid normala siktförhållanden* är **den** ca 1 km. (FysVet5)

I exempel 19 uttrycks det implicit att författaren är medveten om att siktförhållandena påverkar räckvidden för mätningarna. Detta kan antas vara en självklarhet för forskarna, men för att vara explicit och exakt har författaren infört denna information i en basis. På motsvarande sätt kan ny, eller beroende på läsaren, underförstådd information införas i utsagens temadel som i utsaga 26 i exempel 20:

- (20) 25. **Laserljuset** skickas ut i atmosfären via prismor och en stor planspegel på taket till systemet.
 26. *Genom att planspegeln är vridbar i horisontal- och vertikalled* kan **mättriaktionen** snabbt ändras. (FysVet7)

Samma tendens har konstaterats i tidigare undersökningar av bl.a. Bloor & Bloor (1992: 41). De har funnit att alla textförfattare är intresserade av att skapa "gemensam grund" med läsaren, men att författarna av vetenskapliga texter därtill är speciellt intresserade av att skapa vad de vill att läsaren skall uppleva som gemensamt. Det som är avsett att upplevas som gemensamt infogas ofta i tematiska element som exemplen ovan visar. Här kan det i textstrukturen skönjas inverkan av kommunikationssituationen på den semiotiska nivån. För att bli accepterad i sitt vetenskapliga samfund måste författaren följa de oskrivna reglerna.

Kombinationen med en basis och ett egentligt tema kan ytterligare skapa variation i texten utan att ha några andra än rent textuella motiveringar.

- (21) 54. *Kanske* hör **detta fall** snarare samman med de ovan behandlade fördjupningarna. (ArkVet8)
- (22) 58. *Dock* kan **detta** enligt Glob hänga samman med fin huggteknik. (ArkVet8)

Textuella motiveringar för användningen av kombinationen med basis och egentligt tema som i exemplen 21 och 22 kan vara t.ex. att författaren vill undvika upprepning eller på något sätt markera början eller slutet av en textsekvens.

Sammanfattningsvis kan konstateras att kombinationen med en basis och ett egentligt tema i utsagens temadel är ett mycket användbart val för författaren både i vetenskap och i populärvetenskap. Vid sidan av de vanliga textuella funktioner som kombinationen kan ha i alla textkategorier kan vissa typiska drag ytterligare nämnas. I populärvetenskap är skapandet av kontrast och variation en viktig uppgift oberoende av vetenskapsområde. Om de två vetenskapsområdena kan det konstateras att kombinationen i arkeologiska texter ofta används för att skapa en stark textuell kohesion och att den i texter om fysik ofta ger en möjlighet för författaren att explicit presentera ny eller underförstådd information.

Definitionen av basis leder till att de element som förekommer som basis i texterna är närmast adverbiala led, antingen adverb, adverbiala bisatser eller prepositionsfraser. För att kunna kartlägga hurdana element som har en tematisk funktion i de olika textkategorierna har jag valt att kategorisera basiselementen närmare, trots att t.ex. Firbas (1986: 48 ff.; 1992: 58) hävdar att alla adverbial som står i början av en mening uttrycker *setting*, vanligen plats eller tid, medan de rematiska adverbialen utgör *specification* för handlingen i uttrycket. Halliday (1985: 55) som särskiljer olika typer av tematiska element efter språkets funktioner delar in initiala adverbiala led i textuella och interpersonella, men en annan indelning kan också vara av intresse.

Av praktiska skäl har jag begränsat undersökningen av basis till att gälla endast ett delmaterial inom min korpus. Materialet omfattar 5 texter från varje kategori, dvs. 10 texter från fysik och 10 texter från arkeologi varav hälften är populärvetenskapliga och hälften vetenskapliga texter. Materialet för delundersökningen består av följande texter (se Bilaga 3) (antalet basiselement i varje textkategori ges inom parentes): FysVet1, 2, 5, 7, 8 (180); FysPop5, 7, 8, 9, 10 (223); ArkVet1, 2, 4, 5, 8 (236) samt ArkPop1, 2, 6, 7, 9 (216). Det sammanlagda antalet studerade basiselement är 850 av vilka en del fungerar som det enda tematiska elementet i en utsaga och en del i kombination med de övriga typerna av tematiska element. (För andelarna i hela materialet se tabell 3.)

Basiselementen är inte definitionsmässigt begränsade till en viss typ av adverbial. I själva verket behöver de inte alls vara adverbial, utan de kan också vara t.ex. appositioner, frågeord eller metatextuella hänvisningar. Därför är det inte meningsfullt att i kategoriseringen av basis tillämpa någon färdig kategorisering av adverbialtyper som presenteras i t.ex. grammatikböckerna.

Adverbena har väckt mycket intresse bland dem som forskar i svensk grammatik. Flera forskare har t.ex. undersökt talaktsfunktioner hos adverb (L-G Andersson 1976; Ajmer 1979; Östman 1979), olika typer av rumsadverbial (Rahkonen 1981) och dryftat kategoriseringsproblematiken vid adverbiala led (Holm 1991). Adverbialens diskursfunktioner har studerats av bl.a. Lindblad (1991). Utanför svensk grammatik, i engelska narrativa texter, har adverbialens funktioner undersökts bl.a. av Virtanen (1992). Dessutom har förekomsten av adverb (t.ex. Christensen 1994: 108) ofta kartlagts som en del av andra språkstudier. I denna typ av analyser tillämpas ofta den analysmodell som presenteras i Teleman 1974 (t.ex. Östman 1979).

Thorell (1987: 223) presenterar en indelning av adverbena som baserar sig både på betydelse och på funktion. Han koncentrerar sig emellertid på adverbial som satsdel. Enligt hans grundläggande indelning kan adverbial vara beskrivande, avgränsande, allmänt satsadverbial eller särskilt satsadverbial. För min analys är en indelning efter betydelse mera intressant. Thorell delar de beskrivande adverbialen i sådana som uttrycker sätt, grad eller mängd och de avgränsande adverbialen i sådana som uttrycker rum, tid, medel, orsak, antagen grund, otillräcklig grund, mål, syfte eller verkan. De beskrivande adverbialen förekommer dock enligt Thorell sällan som fundament. De allmänna satsadverbialen delar Thorell in i modala adverbial och konjunktionella adverbial.

Utgående från denna kategorisering har jag utarbetat en indelning av basiselementen efter betydelse. Indelningen är följande:

- tid,
- plats eller rum,
- sätt,
- grund eller orsak,
- grad,
- giltighet eller omdöme och
- övriga.

De basiselement som inte är adverb hänförs till klassen "övriga" tillsammans med de adverb vars betydelse inte ingår i de andra grupperna. (Jfr Firbas 1992: 56.) Till kategorin "övriga"

räknas också metatextuella hänvisningar (av typ *se, observera*) samt frågeord, som tolkas som tematiska basis, eftersom de fungerar som en förvarning för läsaren.

Kategoriseringen av basistyper måste vara flexibel, eftersom det är elementets roll i utsagan som bestämmer betydelsen. Med andra ord ingår t.ex. i klass "tid" de basis som kan anses svara på frågan *när*. Detta medför att alla element i klassen inte är rena tidsuttryck. Uttryck som t.ex. *i samband med studier av järnhanteringen under förhistorisk tid* eller *i första omgången* kategoriseras som tidsuttryck. Samma gäller platsuttryck: element som kan anses svara på frågorna *var, vart* eller *varifrån* ingår i denna klass. Således ingår i klassen uttryck av typ *i det följande* och *i detta sammanhang*, som inte är rena rumsuttryck. I klass "sätt" ingår alla basis som kan anses svara på frågan *hur*. Då analyseras t.ex. element som *i skrift* och *sett i sitt så viktiga historiska sammanhang* som sätt. Till klass "övriga" hör element som t.ex. *enligt X, som tidigare nämnts, beträffande X, vad gäller husets relativa konstruktion* som inte hör till någon av de andra betydelsekategorierna.

Det kan förmodas att olika textgenrer har en tendens att utnyttja olika typer av basis i enlighet med textens syfte. Gustafsson (1983: 11 ff.) har i en statistisk studie av engelska texter kommit fram till att valet av initialt adverb beror på genre. Enligt henne är satsinitiala tidsbestämningar vanliga speciellt i journalistiska texter och i skönlitteratur, medan andelen platsbestämningar är större i vetenskapliga texter. Beneš (1981: 207), vars resonemang gäller tyskan, har konstaterat att det i vetenskapens språk ofta står ett element med något högre informationsvärde i början av meddelandet, medan de övriga tematiska elementen följer först efter verbet. Enligt Beneš ger detta texten ett planerande och förutseende intryck. I vetenskapens språkbruk är dessa egenskaper viktiga, eftersom de gör det möjligt att omarbete och profilera de innehållsliga sambanden i texten så effektivt som möjligt. Dessutom tjänar dessa egenskaper till att hjälpa läsaren att orientera sig i texten.

Det verkar också rimligt att anta att olika vetenskapsområden domineras av olika typer av basis: fysik där metoden är viktig karakteriseras av basis som uttrycker sätt och grund eller orsak, medan arkeologi som undersöker forntida lämningar karakteriseras av basis som uttrycker tid eller plats/rum. Tabell 5 visar hur stor andel utsagor i de undersökta texterna som innehåller ett basiselement.

Om basiselementens främsta funktion anses vara den orienterande, som Beneš (1981: 207) har påstått, uppskattar författarna av populärvetenskapliga texter orienteringsbehovet för sina läsare som större än författarna av vetenskapliga texter. Som tabell 5 visar, finns det

proportionellt flera basiselement i populärvetenskapliga texter än i vetenskapliga texter i mitt delmaterial (för samma tendens i hela materialet se tabell 3 ovan).

Tabell 5. Procentuell andel utsagor med ett basiselement.

Textgrupp	Utsagor med basis %
FysVet	22,9
ArkVet	29,5
FysPop	34,3
ArkPop	34,0
Totalt	30,2

Eftersom det i de populärvetenskapliga texterna gäller att presentera komplicerade sakförhållanden på ett enkelt och intressant sätt, är det förståeligt att läsaren behöver mera explicit information om hur textinnehållet hänger samman än läsaren av en vetenskaplig text. Tidigare studier (se Koskela & Puuronen 1995: 121 f.) har emellertid visat att alla populärvetenskapliga texter inte nödvändigtvis bygger på att förklara de begreppsliga sambanden för läsarna, utan orienteringen i texten sköts på andra sätt, t.ex. med hjälp av basis som uttrycker kronologiska samband som i de följande utsagorna.

- (23)
1. *I augusti 1980 påträffades vraket efter Kronan.*
...
 4. *Tidigt på morgonen den 1 juni 1676 rundar den svenska flottan Ölands södra udde.*
...
 13. *Inom några få minuter skall 800 män ha gått till vila i sin våta grav.*
(ArkPop1)

Exempel 23 visar hur texten kan göras dynamisk, intressant och lätt att läsa med hjälp av basis som anger tid. Tidsuttrycken bygger vanligen på varandra, som i utsagorna 4 och 13 i exemplet. Då följer författaren en temporal textstrategi.

Ett planerande och förutseende intryck skapas däremot med hjälp av andra medel. Olika typer av basis, t.ex. platsuttryck och sättsuttryck, kan användas för detta ändamål, som framgår av exempel 24.

- (24) 4. *I denna artikel* diskuteras möjligheterna och begränsningarna i tekniken samt de bakomliggande fysikaliska principerna.
 5. *Dessutom* belyses med några jämförelser den första efterföljaren till tunneltmikroskopet, det så kallade atomkraftmikroskopet AFM.
 6. *I all korthet* har även laserkraft-, magnetkraft- och sveptermomikroskopien diskuterats.
 7. *Däremot* har inte funnits anledning att behandla... (FysVet1)

Exempel 24 består av ett avsnitt från inledningen till en vetenskaplig rapport där textförfattaren beskriver hur texten kommer att byggas upp. Författaren signalerar sin objektiva hållning till texten genom att han använder basiselement som tematiska utgångspunkter och inte t.ex. det parallella temat *jag*.

I tabell 6 redovisas fördelningen av olika typer av basis i det studerade materialet.

Tabell 6. Olika typer av basiselement inom respektive textgenre och fackområde.

	FysVet	ArkVet	FysPop	ArkPop
Tid	18,9	21,6	29,6	26,9
Plats/Rum	19,4	36,4	14,3	30,1
Sätt	24,4	14,1	9,9	7,4
Grund/Orsak	18,3	11,7	23,3	10,6
Grad	1,1	0,8	0,0	1,4
Giltighet/Omdöme	3,9	8,1	3,1	9,7
Övriga	13,9	7,2	19,7	13,9
Totalt	99,9	99,9	99,9	100,0

Undersökningen av olika typer av basis visar att de två undersökta vetenskapsområdena delvis prioriterar olika typer. Vetenskaplig fysik har mest sådana basis som uttrycker *sätt*, medan den vanligaste basistypen i vetenskaplig arkeologi uttrycker *plats* och *rum*. Det är sannolikt att beskrivningen av metoder och tillvägagångssätt i fysik bäst låter sig realiseras genom att det i början av utsagan står ett element som leder meddelandet framåt:

- (25) 2. *Med instrumentet* är det möjligt att framställa bilder av ytstrukturer i atomär skala... (FysVet 1)
- (26) 52. *Relativt snart* konstaterades att de uppmätta halterna låg nära detektionsgränsen för lidarsystemet, varför särskild vikt lades på att kontrollera och eliminera eventuella systematiska fel.

53. **Detta** gjordes genom att med jämna mellanrum flytta båda våglängderna av kvicksilverlinjen, varvid man inte bör få någon differentiell absorption.
54. *Genom upprepade tester av detta slag* kunde också noggrannheten i enskilda mätningar uppskattas. (FysVet7)

Basiselementen i exemplen 25 och 26 har referensrelationer till element som har förekommit tidigare i texten och skapar således textuell kontinuitet. Basiselementet i utsaga 54 i exempel 26 t.ex. hänvisar till det föregående remat. Här har författaren valt att visa sin utförlighet genom att i basis explicit uttrycka det faktum att testerna upprepades.

Förutom de basiselement som uttrycker *sätt*, är också sådana element som uttrycker *grund* eller *orsak* vanligare i fysik, i synnerhet i populärvetenskaplig fysik, än i arkeologi, även om de utgör först den fjärde största kategorin i vetenskapliga texter om fysik. Den textuella funktionen hos dessa element tycks vara relaterad till skapandet av ett förutseende intryck. Dessa element kan också ha den för adverbial typiska funktionen av perspektivbyte, och de kan också fungera som kohesiva medel i uppbyggandet av texten. Dessutom medför de i allmänhet mera ny information i utsagan än tids- och platsuttrycken som ofta hänvisar till tidigare uttryck av samma slag.

- (27) 176. *För att reducera systemets känslighet för temperaturvariationer* brukar **sonden** sättas i svängning med någon nanometers amplitud och med en frekvens på en kHz. (FysVet1)

Exempel 27 innehåller en basis som anger orsaken till ett förfarande. Författaren har tidigare diskuterat bl.a. hur sonden används och hur temperaturen inverkar på systemet. På detta sätt är innehållet i basis bekant för läsaren, medan relationen mellan orsak och verkan är ny.

Som det framgår av resultaten i tabell 6 är de vetenskapliga texterna om fysik de mest heterogena till sin basisstruktur: sammanlagt fyra kategorier överskrider 18 %. Detta kan vara ett tecken på en oenhetlig textstrategi, vilket kan göra texterna svårare för läsaren att följa och förstå. I detta fall måste det dock beaktas att andelen utsagor med basis här är den lägsta av alla textkategorier (jfr tabell 3).

I arkeologi uppvägs det mindre inslaget av sättsadverbial av sådana basis som uttrycker *plats* eller *rum*. Rent generellt kan det konstateras att om det i en text förekommer många initiala platsuttryck följer texten vanligen en *lokativ textstrategi*. I texter om arkeologi i mitt material är även tidsuttrycken vanliga och dessa kan räknas som markörer av en *temporal textstrategi* (Enkvist 1987a). En kombination av olika textstrategier är emellertid inte något

ovanligt. Virtanen (1992: 67) konstaterar t.ex. att eftersom texter i allmänhet är heterogena, följer de oftast inte någon klart definierbar textstrategi. Texter om arkeologi handlar om platser och tider, vilket gör det naturligt att dessa centrala faktorer i textinnehållet också förekommer som basis.

Detta resultat får stöd av att samma typer av basis förekommer både i vetenskapliga och i populärvetenskapliga texter om arkeologi (se tabell 6). I båda textgenrerna är plats- och rumsuttryck den vanligaste och tidsuttryck den näst vanligaste basistypen. Skillnaden mellan vetenskap och populärvetenskap består i att den procentuella andelen plats- och rumsuttryck i vetenskap är större än andelen tidsuttryck, medan skillnaden i populärvetenskap är mindre.

De olika textgenrerna profilerar sig klarare i fysik än i arkeologi. Medan det i vetenskapliga texter om fysik förekommer mest sättsuttryck som basis, så utgör tidsuttrycken den vanligaste basistypen i populärvetenskap där också andelen grund- och orsaksuttryck är relativt stor (jfr Koskela & Puuronen 1995: 122). Detta resultat stöder Gustafssons (1983: 11) upptäckt att andelen initiala tidsadverbial är störst i journalistiska texter och i lättare skönlitteratur. De populärvetenskapliga texterna kan sägas närma sig dessa genrer.

Populärvetenskap uppvisar den största andelen basis av typ *övriga*. En naturlig förklaring till detta är att det här förekommer flera indirekta frågor och metatextuella kommentarer.

(28) 42. Men *var* kommer den fjärde kraften, gravitationen, in? (FysPop7)

(29) 129. Men *vad* hände dessförinnan när gravitationen var stark, lika stark som den starka kraften? (FysPop7)

Klassen *övriga* är också annars väl representerad i populärvetenskap:

(30) 28. *Vad beträffar rostningen* hade **den** två funktioner... (ArkPop2)

(31) 8. *För romarna* tedde sig norra Europa som en vidsträckt vildmark där "barbarer" levde. (ArkPop6)

Som exemplen 30 och 31 visar kan dessa basiselement vara strukturer som direkt fungerar i informationsstrukturens tjänst. Med hjälp av dem kan författaren t.ex. presentera en ny referent i texten.

Klassen *övriga* är, kanske något överraskande, vanlig också i vetenskapliga texter om fysik. I dessa texter förekommer metatextuella hänvisningar (*observera, se figur 2, jfr*

tabell 1), konjunktionella adverb som har tematisk funktion (*dessutom, däremot*) och adverbial som inte kan kategoriseras i de övriga grupperna (*i stället för en volframnål, som framgår av tabellerna, som ett resultat*), men däremot inga metatextuella frågor.

Resultaten visar också att textkategorierna i allmänhet inte är enhetliga när det gäller det semantiska innehållet hos basis och textstrategi. Bland de fem här analyserade texterna t.ex. som representerar vetenskaplig arkeologi finns tre som klart har en lokativ textstrategi, medan en har en temporal textstrategi och i en text utgör sättsuttrycken den vanligaste basistypen. De vetenskapliga texterna om fysik i materialet visar en ännu större splittring. Det finns förutom två texter med huvudvikten klart på sättsrelationer även texter där tidsuttryck, uttryck för grund och orsak samt uttryck för plats och rum är lika vanliga eller vanligare än sättsrelationerna. De populärvetenskapliga texterna visar också variationer. Även om tidsuttrycken i allmänhet är de vanligaste basielementen både i fysik och i arkeologi, finns det texter där plats- och rumsuttrycken (t.ex. ArkPop6 *Där skogen får vika för odlad bygd*, FysPop9 *Visst kan det finnas tio dimensioner*) och t.o.m. klassen övriga uttryck är vanligare än tidsuttrycken (t.ex. ArkPop 7 *Med Bibeln i ena handen och spaden i den andra*, FysPop7 *Supersträngar*).

Denna variation mellan texterna kan ha två grundläggande orsaker. För det första bestämmer textinnehållet vilka typer av basis som är naturliga och effektiva i en viss text. Texten FysPop9 t.ex. heter *Varför fungerar livets maskineri som det gör?* Texten handlar om en problemställning kring orsaker och därför utgör sådana element som uttrycker grund eller orsak den vanligaste typen av basis. För det andra spelar författarens prioriteringar en viktig roll. Det är t.ex. typiskt för vissa författare att använda s.k. retoriska frågor i organiseringen av texten. Texten ArkPop7 är ett exempel på detta: 7 av de sammanlagt 16 basielementen är förknippade med obesvarade frågor. Sådana frågor förekommer i synnerhet i början och mot slutet av texten, dvs. i de ställen där författaren mera eller mindre direkt låter läsaren förstå att Bibeln kanske inte är helt pålitlig som en historisk källa.

- (32) 104. *Varför* skulle människor, direkt komma från det kananeiska samhället, inte bygga hus på kananeiskt vis?
105. *Varför*, om de var på flykt, reste de inga murar runt sina byar?
106. Och *hur* kunde dessa flyktingar plötsligt bli ett enat folk med gemensam dyrkan av en enda, personlig gud? (ArkPop7)

Bakom det här exemplet kan det även skönjas inverkan av ämnesmässiga konventioner. Det skulle knappast förekomma lika många obesvarade frågor och problemställningar i en text

som gäller fysik. Fysiken som en exakt vetenskap strävar troligen i högre grad att besvara sina frågor. Dessutom kan retoriska frågor som byggstenar i texter anses vara karakteristiska stilgrepp i populärvetenskap snarare än i vetenskap.

Innehållsmässiga variationer inom en genre, t.ex. sådana som beskrivits ovan, har tidigare kategoriserats som egna textvarianter. Gläser (1990: 68) t.ex. delar in vetenskapliga artiklar i argumenterande artiklar, översiktsartiklar osv. Det verkar emellertid inte ändamålsenligt att försöka skapa en uttömmande underkategorisering för fysik och arkeologi, eftersom innehållet i en artikel kan variera så mycket att någon slutgiltig förteckning över alla möjliga varianter aldrig kan skapas. Som min undersökning visar kan dock vissa slutsatser om artikeltypen dras utgående från de basiselement som används i texten.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att granskningen av olika typer av basis i min delkorpus visar att det finns vissa skillnader både mellan textgrenrer och mellan vetenskapsområden. Det är uppenbart att innehållet i texten influerar valet av textstrategi och därmed också valet av basis. Samma gäller syftet med texten. Det är t.ex. lättare att göra en populärvetenskaplig text dynamisk och intressant med hjälp av tidsuttryck än med hjälp av platsuttryck (som i vetenskaplig arkeologi) eller med hjälp av sättsangivelser (som i vetenskaplig fysik).

3.2.1.3 Parallellt tema

Det parallella temats tematiska funktion liknar basiselementens funktionssätt. Parallella teman är dock i första hand anknytningspunkter till det som författaren har att säga och bidrar inte till textinnehållet i lika hög grad som basis.

Resultaten av min analys i hela textmaterialet visar (se tabell 3) att andelen utsagor med parallella teman i texterna rör sig mellan 10 % och 20 % och att deras andel är klart större i populärvetenskap än i vetenskap. Andelen varierar något även inom textkategorierna beroende på stilen i texten och på författarens övriga val.

Nedan kommer jag först att kort behandla kombinationen med en basis och ett parallellt tema, eftersom denna kombination spelar en viktig roll i de populärvetenskapliga texterna inom båda vetenskapsområdena. Sedan kommer jag att belysa de parallella temans tematiska funktion och diskutera andelarna olika parallella teman i de olika textkategorierna.

Kombinationen med ett basiselement och ett parallellt tema som tillsammans utgör utsagens temadel förekommer i alla textkategorier, men är vanligare i populärvetenskap än i vetenskap. Troligen är strukturen med basis och parallellt tema ofta lättare för läsaren att bearbeta och gör framställningen mera dynamisk än andra typer av konstruktioner. I exempel 33 har författaren gjort ett stilistiskt val att använda både basis och parallellt tema på ett sätt som lämpar sig utmärkt i populärvetenskap.

- (33) 6. Men *visst* finns det stora uppodlade bygder. (ArkPop6)

Utsaga 6 liknar ett utrop. Enligt Hellberg (1984: 113 f.) har uttryck av denna typ anspråk på intersubjektiv samstämmighet, vilket gör det möjligt att de kan användas även i texter med relativt "objektiv" (citattecken Hellbergs) stil. Uttryck av denna typ förekommer emellertid inte i de vetenskapliga texterna i mitt material.

Den typiska kombinationen med en basis och ett parallellt tema varierar något mellan de olika textkategorierna. Den vanligaste kombinationen i populärvetenskap utgörs av en prepositionsfras eller en bisats tillsammans med *vi* eller *man*.

- (34) 10. *I dessa tre rumsliga dimensioner* lär vi att orientera oss från vår allra första tid i livet. (FysPop10)
- (35) 44. *I mellersta Norrlands kustland* kunde man återigen odla korn efter ett avbrott sedan bronsåldern. (ArkPop6).

I båda exemplen har författaren valt att börja utsagan med en prepositionsfras som följer hans textstrategi och att stöda prepositionsfrasen med ett annat tematiskt element, ett parallellt tema. I texten ArkPop6 t.ex. kontrasterar författaren förhållandena i olika delar av Norden med varandra. Prepositionsfrasen i början av utsaga 44 i exempel 35 utgör en logisk fortsättning i texten, men eftersom den trots allt innehåller ny information är det naturligt att ge den tematiskt stöd med ett parallellt tema och inte använda t.ex. passiv.

Den vanligaste kombinationen med en basis och ett parallellt tema i vetenskapliga texter om arkeologi utgörs av en struktur med en prepositionsfras eller bisats tillsammans med *det* som formellt subjekt:

- (36) 19. *För det första* är det rimligt att anta att man föredrog strandområden som var väl skyddade för kraftiga vindar etc. (ArkVet3)

Utsaga 19 i exempel 36 börjar med ett textorganiserande element som följs av ett parallellt tema. Användningen av det formella subjektet *det* i en vetenskaplig text kan delvis förklaras med behovet att låta objektiv. Det kan verka ovetenskapligt om en forskare skriver *jag tror* i stället för *det är rimligt att anta*. I populärvetenskap skulle det första alternativet troligen vara naturligare.

För vetenskaplig fysik där kombinationen med en basis och ett parallellt tema inte är så vanlig är det svårare att hitta något typiskt fall av denna typ.

Det parallella temats tematiska funktion verkar vara klar i sådana fall där basis utgörs av ett element med ett litet eget betydelseinnehåll med tanke på utsagan, t.ex. värderande adverb i utsagor av typ *möjligen kan det vara..., förmodligen är det.. osv.*, textorganiserande element som t.ex. *för det första, för det andra...* eller någon annan bestämning, t.ex. i utsagor som *nyligen har man lyckats..., initialt torde det vara viktigt, empiriskt har man kunnat konstatera* osv. Om basiselementet däremot innehåller mera information och har starka textuella relationer till den övriga texten, är det parallella temats tematiska roll mycket svagare, som t.ex. i följande utsagor:

- (37) 27. *För att lättare förstå hur vi fysiker tänker oss att världen i mikrokosmos ser ut är det lämpligt att först beskriva de fyra grundläggande naturkrafterna.* (FysPop2)
- (38) 195. *För de områden som idag är utsatta för skilda former av exploatering, såsom exempelvis Snäckgårdsbaden norr om Visby, borde det med utgångspunkt i fornlämningsbilden och fosfatkartan vara möjligt att gränsbestämna fornlämningsområdet, för att därmed visa det område på marken inom vilket FML gäller.* (ArkVet3)

Ofta tycks den tematiska rollen hos det parallella temat i utsagor av denna typ sammanfalla med behovet att ha ett subjekt i en sats. Då kan det diskuteras om det parallella temat alls har någon tematisk funktion eller om dess funktion enbart är grammatisk eller beror på rytmfaktorer. Det verkar också vara så att de långa basiselement som förekommer i dessa fall ofta innehåller relativt mycket ny information, vilket kan motivera användningen av ett annat tematiskt element. Som slutsats kan det konstateras att styrkan hos den tematiska funktionen som ett parallellt tema har tycks variera från fall till fall, men att den, eftersom denna funktion alltid utgör en möjlig tolkning för läsaren, inte kan bortses från i en analys av textens tematiska struktur.

Tidigare undersökningar om vetenskapens uttryckssätt har visat att de element som jag har kategoriserat som parallella teman används på olika sätt inom olika vetenskapsområden och inom olika kulturer (se t.ex. Beneš 1981: 195; Korhonen & Kusch 1989: 62). Därför verkar det naturligt att samma typer av skillnader också förekommer mellan genrer. Man kan t.ex. anta att andelen pronomen i första person är lägre i vetenskap än i populärvetenskap, eftersom vetenskapen har ett behov att förmedla intersubjektivt accepterad objektiv information.

För att se om det finns skillnader i andelen parallella teman i de olika textkategorierna har jag angett relationstal för de vanligaste parallella temana i hela min korpus. Relationstalen beskriver den procentuella andelen parallella teman i förhållande till antalet ord inom respektive textkategori.

Tabell 7. Förekomsten av de viktigaste parallella temana i textmaterialet.

	FysVet	ArkVet	FysPop	ArkPop
Jag	0,3	1,5	0,3	0,6
Vi	0,7	1,3	3,8	5,6
Man	4,7	4,1	6,9	5,4
Det	4,9	9,3	11,0	9,3

Tabell 7 visar att det vanligaste parallella temat i alla textkategorier är *det* och att det näst vanligaste, förutom i populärvetenskaplig arkeologi, är *man*. Resultatet motsvarar således förväntningarna när det gäller vetenskapliga texter (jfr Korhonen & Kusch 1989: 61 ff.; Markkanen & Schröder 1992: 122 ff.; Nordman 1992: 169 ff.).

Andelen *jag* som parallellt tema i texter om fysik verkar inte bero på genre. Andelen *vi* är däremot klart större i populärvetenskap än i vetenskap inom båda vetenskapsområdena. Det tycks dessutom finnas en viss variation mellan enskilda texter. Det finns texter där båda pronomina är representerade som parallella teman (t.ex. FysVet8, FysPop3, ArkVet6, ArkPop8), texter helt utan båda pronomina (t.ex. FysVet3, FysPop6, ArkVet2), texter utan *vi* men med *jag* (t.ex. ArkVet8, ArkPop9, ingen i fysik) samt texter utan *jag* men med *vi* (t.ex. FysVet4, FysPop1, ArkVet4, ArkPop6).

Användningen av första person singularis, *jag*, ger texten ett personligt intryck. Enligt Bergman-Claeson (1994: 62) är användningen av *jag* bunden till genrer där författaren för

fram personliga tankar och åsikter. Även om populärvetenskap egentligen inte hör till sådana genrer framhävs det speciellt i anvisningarna för författarna av populärvetenskapliga texter att författaren skall vara närvarande i texten (t.ex. Fjæstad 1993). Resultaten i tabell 7 visar något överraskande att det parallella temat *jag* inte behöver vara vanligare i populärvetenskap än i vetenskap. Man måste emellertid fråga sig om detta är fallet mellan vetenskap och populärvetenskap i allmänhet eller om det är fråga om en slump beroende på materialet. (Jfr dock Nordman 1992: 170; Markkanen & Schröder 1992: 124.)

Gläser (1995: 92) påstår att användningen av pronomen i första person i genrer med lägre facklighetsgrad hör samman med definieringen av specialiserade begrepp. Enligt mina resultat hör båda dessa aspekter till den populärvetenskapliga stilen, men tycks inte på något sätt vara beroende av varandra.

I vetenskapliga texter har det parallella temat *jag* oftast en metatextuell funktion. Enligt Markkanen och Schröder (1992: 124) kan användningen av första person antingen klargöra författarens ansvar eller fungera som *hedge*, dvs. ett medel genom vilket författaren garderar sig mot kritik. (Jfr Bergman-Claeson 1994: 62; Korhonen & Kusch 1989: 62.) Det parallella temat *jag* förekommer t.ex. i förordet till en vetenskaplig text om fysik:

(39) 3. *Speciellt vill jag tacka min handledare...(FysVet8)*

I exempel 39 används det parallella temat till att uttrycka personlig hållning. I detta fall är det således inte fråga om *hedge*.

Som parallellt tema kan pronomenet *jag* dessutom förekomma både i neutralt berättande och i en mera engagerad diskussion, som i det följande exemplet där författaren presenterar en åsikt som avviker från den allmänna bland arkeologer (utsaga 85).

- (40) 84. *Just nu skall jag bara beröra en enda formell detalj, som kanske ändå är viktig.*
 85. *Jag föreställer mig nämligen att Nämforsens ristare fått idén att framställa båtbilder genom dessa sydiskandinaviska förebilder. (ArkVet6)*

Det är också möjligt att tolka det parallella temat i utsaga 85 som *hedge*. Enligt en sådan tolkning antyder författaren att det bara är fråga om hans personliga åsikt och inte om något som skall vara intersubjektivt verifierbart. I populärvetenskap verkar första person mera neutral och fungerar därmed inte som *hedge*:

- (41) 73. Jag har seglat till nästan alla platser som nämns i dokumentet på den svenska kusten. (ArkPop8)

Enligt tabell 7 är det parallella temat *vi*, förutom i vetenskaplig arkeologi, vanligare än *jag* både i vetenskap och i populärvetenskap. Detta kan bero på att *vi* kan användas på ett mycket nyanserat sätt. Enligt Korhonen och Kusch (1989: 62 f.) är användningen av första person pluralis systematiskt flertydig. Bergman-Claeson (1994: 55 f.) är av samma åsikt och särskiljer en inklusiv, exklusiv och generell betydelse hos *vi* i tidningstext.

I vetenskaplig text kan *vi* hänvisa till författaren, till författaren och läsaren, till flera samarbetsbetande författare, till författaren och hans paradigm, till författaren och hans motståndare eller till alla rationella varelser. I de texter i mitt material där det finns två eller flera författare är andelen *vi* som parallellt tema bara i en text, ArkVet4, högre än i genomsnitt. I denna text hänvisar författarna till sig själva med *vi*. I några texter där det finns flera författare förekommer *vi* däremot inte alls (FysVet6, 7).

I mitt material kan det parallella temat *vi* bl.a. beteckna forskare:

- (42) 17. *Tack vare forskningen om ortnamn* kan vi i dag peka ut nästan alla de platser... (ArkPop8).

Det är inte alltid lätt att säga vem som avses med *vi*, men utgående från exempel 42 är det relativt klart att det behövs en forskare för att identifiera vissa typer av platser. Det parallella temat *vi* kan också gälla vem som helst som uppfyller vissa villkor, t.ex. alla rationella varelser eller alla som har tillräckligt med kunskap (jfr Hedqvist 1976: 158, 167 ff.):

- (43) 44. *Nederst till vänster* ser vi den tillbakaspridda intensiteten vid de olika våglängderna... (FysVet8)

I exempel 43 kan användningen av pronomenet *vi* även upplevas som ett försök att skapa en känsla av gemenskap mellan författare och läsare. Då ter sig författarens ansvar för det sagda något försvagat (jfr Nordman 1992: 170). I exempel 44 betonar användningen av *vi* samhörigheten mellan författaren och läsaren.

- (44) 45. *Mellan 600 och 1 000 e Kr* möter vi i Norden specialister på smide... (ArkPop2)

Utsaga 45 i exempel 44 är intressant också därför att den innehåller historiskt presens vilket syftar till att göra framställningen mera levande för läsaren.

Användningen av pronomenet *det* avslöjar inte några klara skillnader mellan vetenskap och populärvetenskap i arkeologi, men dock i fysik. *Det* är det vanligaste parallella temat i alla textkategorier. I fysik är det klart vanligare i populärvetenskap än i vetenskap, medan det i arkeologiska texter är lika vanligt i båda genrerna. Relationstalet för arkeologin är närmare populärvetenskaplig fysik än vetenskaplig fysik (se tabell 7). En orsak till att pronomenet *det* förekommer så ofta som ett parallellt tema i materialet är att det har så många uppgifter i textstrukturen (se t.ex. Andersson 1993: 74 ff.; Sundman 1987: 72 ff., 445 ff.; Josephson et al. 1990: 23). Detta element är grammatiskt viktigt och kan dessutom användas för olika uppgifter i den tematiska strukturen.

Användningen av pronomenet *det* innebär ofta att uttrycket är lättare för läsaren att bearbeta än alternativa uttryck skulle vara, vilket kan vara fördelaktigt både i vetenskapliga och i populärvetenskapliga texter. I exempel 45 gör användningen av det formella subjektet *det* utsagan lättare att läsa än den motsvarande strukturen med en nominalfras skulle göra.

- (45) 173. *Och när man vid Nämforsen övertar en del av den sydliga traditionens motiv, så beror det på att man inlemmats i ett stort europeiskt handelssystem.* (ArkVet6)

Den motsvarande strukturen med en nominalfras skulle leda till en mening som inte passar in i stilen i den övriga texten och som också är svårare att läsa:

- (46) **Övertagandet av en del av den sydliga traditionens motiv vid Nämforsen** beror på att man inlemmats i ett stort europeiskt handelssystem.

En funktion som ofta framhävs speciellt i vetenskapliga texter är den opersonliga (jfr Sundman 1987: 445). Om författaren t.ex. inte vill uttrycka vem som utför handlingen kan han använda antingen *det* eller *man* som ett tematiskt element i utsagan.

- (47) 98. Det behövs alltså mätförstärkare och A/D-omvandlare plus en del andra funktioner. (FysVet8)

I exempel 47 är det forskaren som behöver en viss utrustning, men eftersom forskaren ogärna tematiseras, har författaren valt att använda det parallella temat *det* i stället.

Det parallella temat *det* utgör ofta det s.k. formella subjektet i en sats. Denna användning är vanlig bl.a. i vissa fraser som regelbundet förekommer i forskningsinformation. I mitt

material förekommer fraser som *det är möjligt, det förefaller rimligt, det är frågan om, nu förhåller det sig så att* osv. (Jfr Thorell 1987.) Det parallella temat *det* förekommer dessutom ofta vid beskrivningar av experiment och resultat.

- (48) 127. Det visade sig att klockkretsen genererar störningar... (FysVet8)

Också det existentiella *det* har ibland tematisk funktion:

- (49) 11. Det finns flera metoder för fysiker och kemister att studera atomernas lägen i en kristall. (FysPop5)

En användning av *det* som klart är avsedd att styra tematiken i texten är utbrytning. (Se också Andersson 1993: 98.) Denna struktur används oftast för att framhäva ett rema:

- (50) 25. Det var i stället tillgången på skog som avgjorde hur mycket järn man kunde göra eftersom det gick åt mycket skog. (ArkPop2)

Enligt mina resultat är utbrytning vanligare i populärvetenskap än i vetenskap. En orsak till detta är sannolikt att en stark betoning inte är typisk för en neutral stil som vetenskapsmän, enligt mina resultat i synnerhet fysiker, i allmänhet föredrar (se Markkanen & Schröder 1992: 121). Alla strukturer av denna typ är emellertid inte lika emfatiska:

- (51) 86. **Platserna** ligger vid eller i närheten av gårdar som under 1500-talet var s k sämjohemman.
87. Det var gårdar som hade fått skattefrihet mot att bonden bistod passerande båtar med lotsning. (ArkPop8)

I exempel 51 har författaren inte velat ha *gårdar* (eller det långa och ovanliga *sämjohemman*) som tema och i stället valt att använda strukturen med det parallella temat *det*. Här är det fråga om en neutral förklaring och inte om utbrytning.

Det näst vanligaste parallella temat i materialet är pronomenet *man*. De populärvetenskapliga texterna om arkeologi utgör ett undantag: där finns det något flera *vi* än *man*. I detta hänseende tycks populärvetenskaplig arkeologi påminna om tidningstexter där *vi* enligt Bergman-Claeson (1994: 51) genomgående är vanligare än *man*. Skillnaden mellan *vi* och *man* i mitt material är dock liten jämfört med skillnaden i tidningstext.

Som tabell 7 visar är *man* vanligast i populärvetenskaplig fysik och ovanligast i vetenskaplig arkeologi. Skillnaderna är emellertid marginella. Pronomenet *man* har flera olika

funktioner. Det är obestämt i numerus och uppfattas som animat (Hellberg 1984: 142). Det kan fungera som opersonlighetsmarkör, men det kan också användas på samma sätt som det parallella temat *vi* (Korhonen & Kusch 1989: 63 f.). Vanligen hänvisar pronomenet *man* till någon som är obekant, eller som i exempel 52, till en aktör som kan vara vem som helst:

- (52) 13. *Bara några veckor efter invigningen kunde man i många dagstidningar runt om i världen läsa att experimentet hade lyckats.* (FysPop2)

I exempel 52 refererar *man* till ett obestämt antal människor som läser dagstidningar. Som parallellt tema i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter har pronomenet *man* dessutom andra funktioner. Det används ofta som opersonlighetsmarkör, då författaren inte vill ha forskaren som tema, dvs. som *hedge* (jfr Bergman-Claeson 1994: 51).

- (53) 12. Man kan placera kristallen i en stråle från en röntgenapparat... (FysPop5)

I exempel 53 är det uppenbart att det inte är vem som helst som kan utföra den beskrivna handlingen utan bara forskaren. Också i sådana fall där författaren vet, men inte vill säga eller inte anser det vara relevant i sammanhanget vem som ligger bakom handlingen används ofta pronomenet *man*.

- (54) 117. *Där vill man skapa ett maritimt friluftsmuseum...* (ArkPop8)

Pronomenet *man* som parallellt tema förekommer också i vissa typiska funktioner i forskningsinformation. En sådan funktion är bl.a. procedurbeskrivningar:

- (55) 70. Man mäter absorptionen vid vartannat skott...
...
74. Man registrerar utsignalerna från de båda fotodioderna... (FysVet8)

Resultaten av undersökningen visar att de parallella temana är mycket användbara förankringspunkter i textens tematiska struktur. De parallella temanas grammatiska funktion, som jag inte går närmare in på här kan ofta vara minst lika framstående som den tematiska funktionen.

3.2.1.4 Sammanfattning

Undersökningen om utsagens temadel har visat att det finns skillnader i förekomsten av olika typer av tematiska element mellan de undersökta textkategorierna. Det egentliga temat

bl.a. som det enda tematiska elementet i en utsaga är vanligare i vetenskapliga än i populärvetenskapliga texter, medan basiselementen oftare förekommer i arkeologi än i fysik och parallella teman är vanligare i populärvetenskap än i vetenskap.

Granskningen av de olika typerna av tematiska element har visat vissa karakteristiska drag hos elementen.

De egentliga temana har vanligen en direkt anslutning till ett hypertema eller till texttemat, men det finns också sådana teman vars anslutning till texttemat inte är lika klar. I detta hänseende är det populärvetenskap som visar större heterogenitet, troligen eftersom populärvetenskapliga artiklar vanligen har översiktskaraktär medan vetenskapliga texter främst koncentrerar sig på att diskutera ett sakförhållande i detalj.

Undersökningen av de egentliga temanas längd visar, som väntat, att temana i populärvetenskap i allmänhet är kortare än temana i vetenskap. Här spelar läsbarhetsfaktorer en viktig roll, eftersom författarna av populärvetenskap medvetet strävar till att göra sina texter så dynamiska och så lätta att läsa som möjligt.

Kombinationen med ett basiselement och ett egentligt tema ger utsagan en stark tematisk förankring. Denna kombination förekommer något oftare i fysik än i arkeologi, vilket tyder på att förankringsbehovet i fysiken i vissa fall kan vara större än i arkeologin. Kombinationens funktion tycks också variera enligt genre: i populärvetenskap skapas det ofta variation eller kontrast med hjälp av en basis och ett egentligt tema, medan kombinationen i vetenskap används antingen till att skapa kohesion eller till att introducera ny information.

Studiet av basiselementens semantiska innehåll visar att basiselement i fysik främst uttrycker sätt och basiselement i arkeologi plats eller rum. Det beror både på textens innehåll och syfte vilka typer av basiselement som är mest användbara.

Kombinationen med en basis och ett parallellt tema har en något annorlunda funktion än de andra kombinationerna. I populärvetenskap kan det bl.a. med en basis och ett parallellt tema skapas en lättare och mera dynamisk konstruktion än med andra uttryckssätt. Det parallella temats funktion som ett tematiskt element kan emellertid ibland vara problematisk, eftersom samma element ofta har grammatiska funktioner. I vissa fall kan den grammatiska funktionen framstå som viktigare än den tematiska och då kan man fråga sig om elementet alls har någon tematisk funktion.

De ovan beskrivna mönstren visar att de tematiska elementen i texter inte väljs slumpmässigt, utan mera eller mindre medvetet för att fylla en viss textstrategiskt eller retoriskt betingad uppgift. Med andra ord fogar sig formen efter funktionen. Som konstaterats många gånger tidigare, beror de val som författaren gör under skrivandets gång på många samverkande kontextuella faktorer. Att till fullo kartlägga detta komplicerade samspel är en mycket svår uppgift.

3.2.2 Rematiska element i en utsaga

De resultat som redovisats i de föregående avsnitten i detta kapitel gäller olika typer av tematiska element, ensamma och i kombination med varandra, deras textuella funktioner, innehåll, längd och övriga aspekter som kan anses vara relevanta i en jämförelse mellan vetenskapliga och populärvetenskapliga texter. För remats del är det svårare att hitta några enhetliga mönster inom och mellan de olika textkategorierna, eftersom remana som bärare av ny information är individuella för varje text och utsaga.

Enligt min definition (se avsnitt 2.3.2) är remat den lokala motparten för ett tematiskt element på uttrycksnivån. Som sådant är remat en obligatorisk del i varje utsaga, även om det kan förekomma vissa tvivelaktiga fall, som i det följande exemplet:

- (56) 52. **Kroto** såg en möjlighet att med nya metoder utvidga sina tidigare undersökningar.
53. Sagt och gjort.
54. **Försök med grafit** (en form av kol) gav genast resultat... (FysPop6)

Utsaga 53 i exempel 56 är en ofullständig utsaga som lämnar mycket utrymme för tolkning. Med tanke på tema-remat-strukturen kan den antingen förstås så att hela utsagan består av ett rema med ett underförstått tema, *Kroto*, eller så kan hela utsagan förstås som tematisk. Min tolkning är att hela utsagan är rematisk även om ett tematiskt element fattas, eftersom båda verben innehåller ny information och eftersom det är uppenbart i sammanhanget att det var Kroto som sade och gjorde något. Ett rema kan således vara den lokala motparten för ett implicit tema, vilket dock är ovanligt i mitt material. Med andra ord är temat inte en obligatorisk konstituent i en utsaga.

De relevanta frågeställningarna när det gäller remat i min undersökning är: finns det skillnader mellan remana i vetenskap och populärvetenskap å ena sidan och mellan remana i

fysik och arkeologi å andra sidan, och om det finns, hurdana skillnader är det fråga om och vad beror de på. I detta avsnitt kommer för det första längden hos remana i undersökningsmaterialet att granskas och för det andra verbets rematiska roll att diskuteras.

3.2.2.1 Remats längd

Ett relativt formellt sätt att jämföra de rematiska elementen i vetenskap och i populärvetenskap med varandra är att granska deras längd mätt i antalet ord. I andra undersökningar om textens tematiska struktur har temats längd diskuterats (se t.ex. Nordman 1994), eftersom den i hög grad antas påverka läsbarheten, medan remats längd har fått mindre uppmärksamhet, såsom studiet av remana också i övrigt (se Melin 1994: 165).

En närmare granskning av remana i två texter från varje textkategori, dvs. fyra vetenskapliga och fyra populärvetenskapliga varav hälften från området fysik och hälften från området arkeologi (FysVet6, 8, FysPop2, 6 samt ArkVet7, 9, ArkPop5, 10) visar att remana i vetenskapliga texter verkar ha en tendens att vara något längre än remana i populärvetenskapliga texter. Detta kan bero på att korta reman upplevs som lättare att läsa, vilket ofta framhävs för författarna av populärvetenskap (Fjæstad 1993).

I de vetenskapliga texterna som granskats är remats längd vanligen mellan 10 och 20 ord, medan remat i populärvetenskapliga texter oftast inte överskrider 10 ord. Inom texterna och inom textkategorierna förekommer det dessutom relativt mycket variation. I vetenskapliga texter förekommer också kortare reman, medan långa reman som överskrider 20 ord är ovanliga både i vetenskapliga och i populärvetenskapliga texter, men förekommer i båda. Både korta och långa reman kan vara användbara av olika stilistiska och textuella orsaker. Ibland gör ett kort rema det rätta intrycket och ibland behövs det mera utrymme för remat, t.ex. för att förklara eller exemplifiera.

Vid granskningen av hur remats längd varierar i löpande text kan det inte avslöjas några klara rytmnönster där t.ex. långa reman alltid skulle följas av korta, eller tvärtom. Det kan dock antas att temats och remats längd måste vara i balans med varandra med tanke på syftet med texten.

Ett mycket kort rema (3 ord eller mindre) kan bestå enbart av verbet:

(57) 19. även **“bränt järn”** fanns. (ArkVet7)

(58) 156. **De förintades och nybildades.** (FysPop2)

Detta är emellertid inte vanligt, eftersom strukturer av denna typ leder till att temat betonas i informationsförmedlingen även när det gäller ny information, vilket inte är fördelaktigt med tanke på läsaren.

Korta reman kan innehålla också andra element än verb t.ex. adverbial, predikativ, objekt eller subjekt:

(59) 19. **Ett utdrag av denna** lämnas i Appendix. (FysVet6)

(60) 20. *Idag* är allt förändrat. (ArkPop10)

I vetenskapliga texter kombineras korta reman ibland med långa teman som tycks innehålla mera ny information än temat:

(61) 12. **En rekognoscering med provgropar på södra älvstranden utmed en sträcka av ca 700 m räknat från avloppstunneln** gav inget resultat. (ArkVet7)

(62) 87. **Några mätningar av koncentrationen av kvicksilver i omgivningen till krematoriet** utfördes med lidarsystemet. (FysVet6)

I populärvetenskap är strukturer av denna typ ovanliga, troligen beroende på att långa teman försvårar läsningen.

I populärvetenskapliga texter är det oftare rent stilistiska orsaker som leder till korta eller långa reman. Författaren kan t.ex. ställa en fråga och svara på den i dialogstil som i exempel 63, där författaren först frågar sig om kluster av kol kan fånga in var sin natriumatom och sedan svarar på sin fråga i följande utsaga:

(63) 88. Ja, det är tänkbart. (FysPop6)

I vissa argumenterande strukturer kan denna typ av implicit diskussion också förekomma i vetenskapliga texter, även om det inte är vanligt.

Långa reman är relativt ovanliga i alla textkategorier. Det är främst i samband med olika typer av förklaringar, uppräknningar och beskrivningar där långa reman behövs. Alla dessa funktioner kan förekomma både i vetenskap och i populärvetenskap. En förklaring i form av

ett långt rema kan göras lättare för läsaren att bearbeta om den presenteras t.ex. i form av en uppräkningslista:

- (64) 44. **Detta** visade sig emellertid vara mycket svårt att genomföra vid den här aktuella mätsituationen beroende på tre faktorer; den korta tiden under vilken huvuddelen av kvicksilvret avgår, avsaknaden av en stabil, väl sammanhållen plym, samt begränsningar i möjliga mätriktningar från uppställningsplatsen. (FysVet6)

Även för en beskrivning av undersökningens nuläge kan ett långt rema behövas:

- (65) 1. *Nedanför Nämforsen*, på södra sidan av Ångermanälven, ligger en förhistorisk boplats som visserligen är nämnd några gånger i litteraturen (Janson 1945, Hallström 1960:136, 374, Baudou 1977:72ff.) men som ännu inte är fullständigt publicerad. (ArkVet7)

Långa reman i mitt material innehåller vanligen inte några komplicerade strukturer, utan består oftast av flera samordnade huvudsatser, bisatser och/eller prepositionsfraser.

- (66) 161. **Den i arbetet använda principen** förefaller vara korrekt och användbar, medan signalbehandlingen i och utanför datorn kan och bör förfinas för att den framtagna utrustningen skall bli ett effektivt och lättanvänt instrument för generell våglängdskalibrering. (FysVet8)

Som det framgår av utsaga 161 i exempel 66 kan en tätt förekommande samordning av liknande element (*korrekt och användbar, i och utanför datorn, kan och bör förfinas, effektivt och lättanvänt*) göra framställningen tung. En motsvarande precision är inte typisk för populärvetenskap. Där kan däremot exemplifieringen förlänga framställningen:

- (67) 75. Det är inte omöjligt att den slaviska keramiken bl a använts som emballage för salt som långt fram på medeltiden utvanns i Pommern, t ex vid Kolberg. (ArkPop10)

För fackområdenas del visar granskningen av de rematiska elementens längd att korta reman är något vanligare i fysikens texter och långa reman i arkeologin. Speciellt populärvetenskapliga texter om fysik föredrar korta reman som omfattar mindre än 10 ord, medan det i arkeologins texter är något vanligare med reman som omfattar 10–20 ord. Långa reman, som omfattar över 20 ord tycks vara speciellt vanliga i arkeologi. Skillnaderna är emellertid inte stora.

Korta reman i fysik förekommer t.ex. i början av en redogörelse för utförda försök, i början av en resultatredovisning eller av en evaluering av metoden. Sådana avsnitt inleds ofta med ett introducerande påstående som sedan kompletteras i följande utsagor:

(68) 52. **Några allmänna iakttagelser** kan dock noteras. (FysVet6)

(69) 56. Men **enbart detta** var ingen nyhet. (FysPop6)

Påståenden av denna typ har ett litet informationsvärde. Därför är de i allmänhet mycket korta och följs upp med kompletterande utsagor.

Förekomsten av långa reman som omfattar över 20 ord bestäms tydligen av flera olika faktorer. I vetenskaplig arkeologi blir remana ofta långa, eftersom man gärna uppger källor, vilket inte är så vanligt i de rapporter som utgör mitt delmaterial för fysikens del. I dessa rapporter koncentrerar man sig främst på att beskriva det egna experimentet. I exempel 70 presenterar författaren den litteratur som han utgår ifrån. Förteckningen avbryter meningen och orsakar avbrott i tankegången.

(70) 15. *För detta arbete* har jag dels använt mig av resultat från forskning kring äldre germansk och keltisk religion, som dessa lagts fram av olika religionsforskare (bl.a. Dumezil 1959; Frazer 1930; Gömman 1989; Heiler 1961; Hoffman 1967; Ström 1975 och 1990; de Vries 1956-57 och 1961) samt dessutom jämförelser med geografiskt mera avlägsna religioner. (ArkVet7)

Även benägenheten att räkna upp fynd och beskriva dem närmare förlänger framställningen i arkeologiska artiklar.

(71) 82. men *där* hittades ett 70-tal färdiga skifferföremål av bestämbara typer, antingen hela, fragmentariska eller som halvfabrikat, över 150 slipade fragment eller fragment av oslipade halvfabrikat av ej närmare bestämbara skifferföremål och dessutom ca 1 000 avslag av skiffer (Baudou 1977: 44). (ArkVet7)

De långa remana i populärvetenskap behöver inte ha några källor eller vara uppräknningar, men visar sig ofta vara emfatiska eller argumenterande:

(72) 5. **Denna tillfälligt besökta handelsplats vid Åhus** är inte bara intressant på grund därav och de fina fynden utan också genom att den ingår i ett minst lika spännande lokalt sammanhang vid Helgeåns mynning. (ArkPop10)

- (73) 61. **Bristen på avfallshantering** är dock inte den främsta orsaken till den kraftiga tillväxten, utan mer det faktum att också byggnadsmassor från om- och nybyggnader har lämpats ut på gator och torg. (ArkPop5)

En lika lång neutral framställning kan vara lika lätt att läsa, men den gör knappast samma intryck på läsaren:

- (74) 48. **Kroto** analyserade kedjorna och lyckades tillsammans med astronomer från Kanada påvisa att de förekommer i den mycket tunna gasen ute i rymden mellan stjärnorna (det s k interstellära mediet). (FysPop6)

Det är uppenbart att samma stilistiska verktyg fungerar både i långa och i korta reman. Båda kan göras mera eller mindre emfatiska, men strävan att framhäva kan anses vara av större vikt i långa reman, i synnerhet i populärvetenskap, där det är viktigare att texten är intressant och lättläst.

Som slutresultat angående remats längd i de olika fackområdena kan det konstateras att fysikens texter i mitt delmaterial, dvs. populärvetenskapliga artiklar och vetenskapliga rapporter, främjar korta reman och arkeologins material, dvs. vetenskapliga och populärvetenskapliga artiklar, något längre reman. Orsakerna till detta kan ligga i fackområdenas tänkesätt. Fysikern vill effektivt få fram det viktigaste, den nya informationen, medan arkeologen i högre grad kan resonera och diskutera. En orsak till att det behövs mera diskussion i arkeologi är att resultaten baserar sig på en rekonstruktion av fakta som aldrig kan vara lika verifierbar som fysikens resultat kan. Också innehållet i texterna påverkar naturligtvis remanas längd.

3.2.2.2 Verbets roll i remat

Verbet i utsagan räknas vanligen till remat (se diskussionen i Makovec-Černe 1991: 222). Det kan också beskrivas som en övergång mellan ett tema och ett rema. Enligt min mening är båda tolkningarna möjliga. Verbet markerar ofta gränsen mellan det tematiska och det rematiska, men ibland står det tematiska element även efter det finita verbet. I dessa fall har verbet enligt min mening ett slags övergångsfunktion som inte innebär att remat börjar direkt efter verbet, utan snarare signalerar att ett rema kommer att följa.

En närmare granskning av remana i mitt material visar att det finns vissa typer av verb som är viktigare i remat än andra verb. Det kan t.o.m. antas att verben är rematiska på olika sätt.

Viktigast med tanke på hela remat är verb som har ett tydligt innehåll som anknyter till det behandlade ämnet, som verbet *tillverka* i exempel 75.

- (75) 83. *Även vid Nämforsen tillverkades föremål av samma slags skiffer som vid Överveda, om än i mindre utsträckning.* (ArkVet7)

Dessutom är verbets roll viktigare, dvs. verbet fokuseras mera, ju kortare remat är. Verbets roll kan studeras t.ex. utgående från utsaga 91 i exempel 76.

- (76) 91. **Stora mängder grafit från reaktorn** brann nämligen upp. (FysPop6)

I exempel 76 består remat av ett prepositionsverb och ett adverb, vilket innebär att verbet är mera centralt för mottagaren med tanke på innehållet i hela meddelandet än fallet är t.ex. i exempel 75 där verbet följs av mera information. (Jfr även Thorells [1987: 196 f.] diskussion om fyllnadsled och tilläggsled.)

Också övergångsfunktionen i utsagor där det finns en basis och ett annat tematiskt element kan innehas av olika typer av verb. Utsagor av denna typ är något vanligare i populärvetenskap än i vetenskap (se avsnitt 3.2.1 ovan), men i båda är det de finita verbformerna *är*, *har* och *kan* som oftast står mellan tematiska element.

- (77) 22. *I princip är det fråga om samma gravskick som inom Umenfelderkulturen och som slår igenom i Skandinavien under yngre bronsålder.* (ArkVet9)

- (78) 86. *Naturligtvis har **denna väldiga handelsplats med sin mångfald av hantverkare och varor** spelat en stor roll i kontakterna mellan nordöstra Skåne och yttrevärlden.* (ArkPop10)

- (79) 96. *Dessutom kan **provhanteringssystemet** göras bättre.* (FysVet6)

Hjälpverben som också annars är högfrekventa i alla texter lämpar sig mycket bra i övergångsfunktionen, eftersom deras huvudverb är rematiskt. Det finns emellertid också mera innehållstunga verb som står mellan tematiska element.

- (80) 73. *I byggesterna påträffade vi stora mängder keramik och djurben.* (ArkPop5)

- (81) 270 *Till skillnad från ovan nämnda sensorer exponeras **hela bilden** samtidigt, vilket gör att FT-sensorn har bättre egenskaper vid avbildning av föremål som rör sig.* (FysVet9)

I dessa fall ligger vanligen huvudvikten i remat på något annat element än på verbet.

Någon större skillnad mellan vetenskap och populärvetenskap kan inte urskiljas i fråga om verbets tematiskhet eller övergångsfunktion även om kombinationen med en basis och ett annat tematiskt element är vanligare i populärvetenskap än i vetenskap. I båda genrer finns det hjälpverb och existentiella verb (t.ex. *är, var, finns*) som har en klar övergångsfunktion, men också mera innehållstunga verb kan stå i samma ställning mellan tematiska element. Inte heller i fråga om utsagor som har någon annan typ av temadel några skillnader mellan vetenskap och populärvetenskap konstateras, eftersom verb av varierande grad av tematiskhet förekommer i båda genrer.

Mellan de studerade ämnesområdena finns det däremot skillnader, främst i fråga om hurdana verb som är klart tematiska och hurdana verb som kan sägas ha den typ av övergångsfunktion där ett tematiskt element följer efter verbet. Generellt kan det påstås att det i mitt material vid sidan av vanliga högfrekventa verb som t.ex. *få, ge, se, gå* samt hjälpverb, finns verb som hör till fysiken, verb som hör till arkeologin och dessutom verb som hör till vetenskap och forskning i allmänhet.

Det hör till arkeologins natur att det, också i vetenskapliga texter, finns många verb som hör till vardagen och är lätta att förstå, t.ex. *hitta, begrava, ligga, påträffa, stöta, gräva, upprätta*. I fysik finns det dessutom verb som tydligt hör till fysiken och som kan karakteriseras som termer, t.ex. *accelerera, exponera, förskjuta, projicera, addera*. Förutom dessa verb som är typiska för ämnesområdena finns det i texter som representerar båda ämnesområdena verb som är typiska för forskningsinformation, t.ex. *visa, upptäcka, rapportera, studera, beskriva*. Det är emellertid ett faktum att de vanliga, vardagliga verben dominerar framställningen i alla texter och att det ämnesbundna ordförrådet främst består av substantiv, vilket har att göra med att nominaliseringar är vanliga i fackspråk. (Se Nordman 1992: 88; Sager 1990: 58; Puuronen 1995: 52.) Detta tycks stöda tolkningen av verb som övergång mellan ett tema och ett rema.

Olika typer av verb kan antas vara tematiska på olika sätt. Betydelsetunga verb, som t.ex. verbtermer, är troligen mycket centrala i de reman där de förekommer. Däremot har de vardagliga verben och i vetenskapliga texter sådana verb som hör till forskningsinformation något mindre tematiskt värde med tanke på överföringen av ny information.

För att få en bild av den tematiska funktionen hos olika typer av verb har jag närmare studerat de verb som står mellan tematiska element i ett delmaterial på 16 texter (FysVet3, 6,

8, 9; FysPop2, 4, 6, 10; ArkVet1, 4, 7, 9; ArkPop1, 3, 5, 10). Enligt resultaten är det i arkeologin oftast verbformerna *har*, *är* och *var*, som står mellan tematiska element, medan det i fysik något oftare är den finita verbformen *kan*. För att kontrollera hur detta förhåller sig till frekvenser av verb i mitt material i allmänhet har jag studerat ordfrekvenserna i två slumpmässigt valda texter i varje textkategori i materialet (fysik [FysVet5, 7, FysPop4, 5] 11 242 ord, arkeologi [ArkVet4, 7, ArkPop2, 3] 16 535 ord). Denna studie som omfattar alla verb i materialet, dvs. även sådana som finns i en bisats osv., visar att de vanligaste verbformerna är *kan* och *är* i alla andra textkategorier förutom i populärvetenskaplig arkeologi där verbformen *har* också är vanlig. I det arkeologiska delmaterialet är verbformen *är* den vanligaste (0,7 % av alla ord i texterna) och *har* den näst vanligaste verbformen (0,6 %). Också i delmaterialet som gäller fysik är verbformen *är* den vanligaste (1,1 % av alla ord), medan verbformen *kan* är den näst vanligaste (0,8 % av alla ord). Skillnaderna i andelarna är dock inte så stora att de skulle berättiga till några definitiva slutsatser, i synnerhet då frekvenserna bara gäller sammanlagt åtta texter, men de ger ändå en bild av vilka verbformer som är vanliga inom de studerade ämnesområdena.

En skillnad mellan fysik och arkeologi är enligt min delstudie att verbformen *kan* är vanligare i fysik än i arkeologi. Dessutom är den vanligare i vetenskap än i populärvetenskap inom båda ämnesområdena. Därför har jag valt att granska verbformen närmare. Granskningen av denna verbform fungerar samtidigt som exempel på hur verbets tematiska roll varierar enligt kontext.

Det kan tänkas att modal verbet *kunna* återspeglar behovet hos vetenskapsmän att gardera sig mot kritik och att användningen av *kan* är ett tecken på att resultaten av fysikaliska processer upplevs som osäkra. Det faktum att verbformen *kan* är vanligare i fysik än i arkeologi kan delvis förklaras med att verbformen i fysiken oftast används för att uttrycka möjlighet, t.ex. vad man kan åstadkomma med en metod. Detta beror på att fysikens texter ofta koncentrerar sig på en utvärdering av den använda metoden. (Jfr Nordman 1992: 68 f., 78 f.; Westman 1974: 92.)

- (82) 43. *Genom att kombinera kartläggning av hastigheten kan kvicksilverflödet i princip bestämmas.* (FysVet6)

Samma typ av användning förekommer också i texter om arkeologi:

- (83) 204. **Bevarandegraden hos anläggningarna** kan även ge kronologiska hänvisningar. (ArkVet4)

I arkeologiska texter tycks emellertid reman med verbformen *kan* uttrycka något annat, främst indirekthet hos ett påstående eller potentialitet. I utsaga 172 i exempel 84 har författaren t.ex. i stället för att säga att något är ett tecken på någonting annat valt att uttrycka sig mera indirekt för att bemöta eventuell kritik. Denna användning är ovanlig i populärvetenskap.

- (84) 172. Det kan vara ett tecken på att området plöjts kraftigt redan under förhistorisk tid, och att "kulturlagret" snarast bildats av organiskt avfallsmaterial som förts ut på boplatsens åkrar, något som vi misstänkte redan vid sökschakts grävningen. (ArkVet4)

Potentialiteten är en naturlig del av en historievetenskap, eftersom författarna ofta måste rekonstruera händelser som inte mera är direkt observerbara.

- (85) 85. Det betyder att de kan ha varit bebodda endast i samband med att man har ägnat sig åt t ex fiske eller sjöfågelsjakt. (ArkPop3)

Exemplen med verbformen *kan* i remana i mitt material visar att det finns vissa regelbundenheter i användningen av de vanligaste verben i olika typer av texter och inom olika ämnesområden. Hurudana regelbundenheter som förekommer utgör ett intressant objekt för fortsatta studier. Graden av rematiskhet hos verbformen *kan* varierar enligt kontexten och beror på vad författaren har velat betona i sin framställning. Ibland får huvud verbet större vikt som t.ex. i exempel 85 och ibland är det hjälp verbet som verkar vara viktigare som t.ex. i exempel 84.

3.2.2.3 Sammanfattning

Den rematiska delen av utsagan har här som traditionellt i tema-remaforskningen tilldelats mindre uppmärksamhet än temadelen. Detta är naturligt med tanke på temats centrala roll i textstrukturen. Remat är emellertid en väsentlig del av utsagan, eftersom det vanligen innehåller den nya information som leder textinnehållet framåt. Det är svårt att finna några enhetliga mönster i remana i olika texter på grund av remats individuella karaktär. Därför är det också problematiskt att hitta relevanta jämförelsepunkter mellan olika textkategorier när det gäller remat. I min undersökning har jag valt att närmare studera remats längd, eftersom den påverkar läsbarheten, om än i mindre grad än temats längd, och verbets rematiska funktion eller övergångsfunktion.

Undersökningens resultat visar att remats längd återspeglar både genre och ämnesområde. I det delmaterial som jag studerat dominerar reman på 10–20 ord i vetenskap och reman på mindre än 10 ord i populärvetenskap, men både korta och långa reman kan vara användbara i alla texter av olika stilistiska och textuella orsaker. För fackområdenas del visar granskningen av de rematiska elementens längd att korta reman är något vanligare i fysikens texter och långa reman i arkeologin. De långa remana i arkeologin innehåller ofta källhänvisningar, beskrivning och diskussion. Hänvisningar till litteratur förekommer sällan i tekniska rapporter, som utgör undersökningsmaterialet för vetenskaplig fysik, och inte alls i populärvetenskap. Inom ramen för hela texten står remanas längd alltid i relation till temans längd. Författaren söker den rätta balansen mellan tema och rema med tanke på sina mottagare och sitt syfte.

Någon större skillnad mellan vetenskap och populärvetenskap kan inte urskiljas i fråga om verbets funktion som rema eller som en övergång mellan ett tema och ett rema. Mellan de studerade ämnesområdena finns det däremot vissa skillnader i användningen av olika typer av verb.

3.3 Naturlighetsprincipen i utsagans tematiska struktur

Tema-remastrukturen i en text är resultatet av ett samspel mellan olika ömsesidigt beroende faktorer. De definitioner som jag presenterat (se kapitel 2) för tematiska och rematiska element representerar bara en synvinkel, om än en kommunikativt relevant sådan, på detta komplicerade samspel. För att komplettera min undersökning skall jag nedan presentera en exkurs där jag diskuterar en modell som verkar möjliggöra en mycket mångsidig analys av tematiska och rematiska element på utsagonivån. Denna modell framhäver textens kommunikativa natur och ger oss en mera fullständig bild av tematiska och rematiska element på utsagonivån.

I anknytning till sin procedurala kognitiva teori om texter (de Beaugrande & Dressler 1983) har Dressler (1989; 1994a; 1994b) presenterat en funktionell och semiotiskt baserad teori om naturlig textlingvistik, som kallas för *Natürlichkeitstheorie* (*Naturalness theory*), teorin om naturlighet hos språkliga yttranden.

Dressler delar in sin teori i tre delar: *teorin om universell markering*, *teorin om typologisk lämplighet* samt *teorin om språkspecifik systemlämplighet* (jfr universell grammatik från 1980-talet). Den del av teorin som är intressant med tanke på tema och rema är närmast den

första teorin, teorin om de mest naturliga eller markerade strukturerna. Textens tematiska struktur spelar en väsentlig roll i denna delteori.

Utgångspunkten för naturlighetsteorin är att språket har två huvudsakliga funktioner: en kognitiv och en kommunikativ. Språkets kognitiva funktion uppfylls i texter genom textuella operationer som stöder tänkandet. Det är t.ex. angeläget att temat är lätt för mottagaren att känna igen. Språkets kommunikativa funktion som a priori står i centrum på textnivån uppfylls genom att författaren förankrar sitt budskap i känd information så tidigt som möjligt (den första syntaktiska konstituenten sammanfaller med det som är givet och bäst känt i sammanhanget). För att uppfylla den kommunikativa funktionen strävar språket efter en så hög grad av ekonomi som möjligt (jfr Grice 1975: 45 ff.; 1978). Således prioriterar avsändaren av ett budskap i mån av möjlighet det mest naturliga, dvs. det minst markerade alternativet, eftersom det innebär minst ansträngning både för avsändaren och för mottagaren (Dressler 1989: 5).

För att kartlägga vilka alternativ i budskapsförmedlingen på textnivå (för en definition på *text* se de Beaugrande & Dressler 1983) som kan anses vara minst markerade presenterar Dressler s.k. semiotiska preferensparametrar som är förknippade med textens tema-remastruktur. Med andra ord är det fråga om egenskaper som är benägna att sammanfalla med de tematiska eller rematiska elementen i en text. Dressler (1994b: 950; 1989: 10 f.) påstår också att dessa parametrar är universella, men medger att denna universalitet möjligen kan variera i olika språk och i olika typer av texter.

Naturlighetsteorin uppfattar den tematiska strukturen ur författarens perspektiv från en top-down-synvinkel. Enligt Dressler (1994b) finns det i varje språklig enhet, t.ex. i en text, en tematisk kärna som hierarkiskt utvecklas till teman på lägre nivåer, t.ex. i satser. De tematiska elementen står i en relation till den tematiska kärnan och de väljs så att de på ett optimalt sätt uppfyller språkets kognitiva och kommunikativa funktion.

För tematiska element presenterar Dressler (1994b: 951; jfr 1994a: 97) fem semiotiska preferenser. Följande egenskaper har enligt honom en tendens att sammanfalla:

- temat som det som presenteras som givet i utsagan,
- det bäst kända elementet i utsagan,
- basis, dvs. den första syntaktiska konstituenten i utsagan,
- det grammatiska subjektet,
- den semantiska rollen som agent.

Dressler uttalar sig inte direkt om hur betydelsefull ordningsföljden av parametrarna är. Det är dock värt att nämna att de två sista preferensparametrarna har bytt plats från Dressler (1994a) till Dressler (1994b). Diskrepansen i ordningsföljden mellan dessa två egenskaper är av intresse därför att det ofta är svårt att avgöra om subjekt och tema är benägna att sammanfalla just tack vare det grammatiska subjektets tendens att uppbära rollen som agent (jfr Sundman 1987: 62). Problematiken visar dessutom att de presenterade parametrarna samverkar med varandra.

En motsvarande förteckning över preferenser presenteras för tematiska element (Dressler 1994a: 98). Enligt den är temat vanligen:

- det som presenteras som nytt,
- det som är det minst kända elementet i utsagan,
- det som står i slutet av utsagan,
- det som framhävs prosodiskt.

Dessa preferenser innehåller i och för sig ingenting väsentligt nytt i forskningen om textens tematiska struktur. Redan fadern till temabegreppet, Mathesius (1972), fann att det psykologiska subjektet (utgångspunkten för utsagan) har en benägenhet att sammanfalla både med det grammatiska subjektet och med den mänskliga agenten i engelska texter. I själva verket har de flesta tematikforskare diskuterat en eller flera av preferenserna i samband med definitionen av tema och rema (se t.ex. Lutz 1981: 16–47).

Preferensbeskrivningen resulterar i en kartläggning av de semantiska, syntaktiska och kontextuella egenskaper som tenderar att sammanfalla hos den konstituentklass som kallas tema. På 1970-talet karakteriserades det grammatiska subjektet på ett liknande sätt (se Li & Thompson 1976). Keenan (1976: 319) t.ex. presenterar ett trettiotal egenskaper som i olika språk är typiska för subjektskategorin och han räknar bl.a. initial placering av element som en typisk tendens för subjektfunktionen i olika språk. I svenskan har Sundman (1987) mycket utförligt studerat den grammatiska subjektfunktionen tendens att sammanfalla med olika semantiska tendenser, dvs. med den agentiva tendensen och den tematiska tendensen. Dessa tendenser använder hon till att definiera begreppet *subjekt*.

Med hänsyn till tidigare forskning finns relevansen hos Dresslers teori mindre i valet av vissa tendenser och deras ordningsföljd och mera i avgörandet av vilka former som kan anses vara ommarkerade och vilka som kan anses vara markerade. Modellen kan emellertid kritiseras för att den inte ger någon anvisning om hur allmänna preferenserna måste vara för

att uppfylla naturlighetskraven. En annan svaghet är att man inte vet hur stor del av utsagorna i en text som vanligen är markerade och om det finns variation mellan olika typer av texter.

Ett eventuellt problem, som samtidigt kan anses vara en av modellens fördelar, är att Dressler inte försöker definiera begreppet *tema* med hjälp av preferenserna utan framför allt försöker kartlägga vilka preferenser hos de tematiska elementen som har universell karaktär. Detta leder till att preferenserna måste relateras till någon temadefinition som är oberoende av preferenserna. Dressler har valt att utgå från de definitioner som presenteras i Gerzymisch-Arbogast (1987: 103). Enligt dem är *ett hypertema* ett tema som täcker 50 % av alla teman i en text och *ett undertema* ett tema som är underordnat till eller sidoordnat med hypertemat.

Definieringen av preferenserna är förknippad med samma problem som alltid har gällt definieringen av temat. Det finns t.ex. inga objektiva kriterier på vad som upplevs som givet eller nytt och dessutom är det svårt att avgöra vad som kan anses vara det bäst eller minst kända elementet i en utsaga.

Frågan om vad författaren väljer att presentera som givet i en viss kontext är problematisk i flera avseenden. Enligt Dressler (1994a: 95 f.) är det författaren som utgående från sitt syfte med budskapet (*intentionality*) bestämmer vad som skall presenteras som givet och vad som skall presenteras som nytt (jfr Chafe 1976: 27). Det typiska med tanke på språkets kognitiva funktion är att sådana element som på något sätt har etablerats i avsändarens och mottagarens gemensamma kunskapsgrund väljs till tema. Denna problematik har tidigare diskuterats i samband med olika temadefinitioner. Prince (1981: 237) har t.ex. presenterat en taxonomi över given och ny information där graden av nyhet hos ett element ökar enligt skalan *evoked*, *inferrable* och *new* information. (Se också Chafe 1976; Haftka 1982.) En motsvarande kategorisering enligt skalan *active*, *accessible*, *inactive* har presenterats av Lambrecht (1994: 93).

Naturlighetsteorin letar efter sådana preferenser vid textproduktionen som kan motiveras med att de representerar de val som optimalt uppfyller språkets kognitiva och kommunikativa funktion, dvs. som är de mest naturliga vid textskapandet. Preferenserna är således inte några obligatoriska kännetecken, men inte heller några slumpmässiga tendenser. De är närmast faktorer som uppfyller vissa funktioner och som påverkar varandra på olika sätt.

Jag skall nu presentera en delstudie där jag har tillämpat Dresslers teori på en delkorpus i mitt material. Mitt delmaterial består av en populärvetenskaplig och en vetenskaplig artikel

både om fysik och om arkeologi (FysVet7, FysPop3, ArkVet10, ArkPop4). Delstudien är framför allt kvalitativ, även om kvantifiering ibland är nödvändig för att möjliggöra jämförelse med andra studier angående enskilda preferenser (se t.ex. Koskela 1991b). Huvudvikten i studien ligger vid att diskutera relevansen av preferenserna för mitt material och för svenskan i allmänhet. Preferensernas universella karaktär i förhållande till olika typer av texter och vetenskapsområden är en intressant fråga. I texter av olika facklighetsgrad kan också de prototypiska tematiska elementen vara olika. Dessutom kan det förmodas att vetenskapens språk prioriterar mera prototypiska element än den dynamiska populärvetenskapen.

3.3.1 Preferenser i utsagens temadel

Dressler (1994a: 97) påstår, som redan konstaterats, att de preferenser som han presenterat för tematiska och rematiska element är universella: vissa val upplevs alltid som neutrala och vissa som markerade. Han efterlyser också en statistisk analys där olika språk jämförs i förhållande till preferensstrukturer, eftersom språktypologiska faktorer och faktorer som har med språkssystemet i ett visst språk att göra kan leda till att vissa preferenser föredras framom andra.

Det är klart att analysen av de uppräknade preferenserna i stora textmängder är ett mycket ambitiöst mål. Att kartlägga enbart någon av preferenserna i en större textmassa kräver en noggrann analysteknik och tar mycket tid. Därför är det knappast realistiskt att preferensstrukturer i flera språk skulle kunna kartläggas. Dessutom borde det för varje språks del beaktas olika typer av text och diskurs. Pilotundersökningar där preferensstrukturer diskuteras kan emellertid vara nyttiga. Med hjälp av dem kan det även studeras om olika typer av texter har olika preferensstrukturer. Det verkar t.ex. rimligt att anta att preferenserna för talet och för det skrivna språket avviker något från varandra.

I det följande kommer jag att behandla Dresslers preferenser för tematiska element i tur och ordning och diskutera dem i förhållande till den pilotundersökning som jag har utfört.

Temat som det som presenteras som givet

Den första preferensen, temat som det som presenteras som givet i utsagan, tycks vara den starkaste av preferenserna. Det kan t.o.m. frågas om det givna hos Dressler i praktiken

sammanfaller med tema, trots att han (1994a: 93) i enlighet med Gerzymisch-Arbogast (1987: 103; se också Makovec-Černe 1991: 214) definierar *ett undertema* som ett tema som till sin extension är mindre än ett hypertema och hierarkiskt underordnat till eller samordnat med detta.

Den första preferensen liknar dessutom den andra preferensen som baserar sig på en glidande skala från något som är känt till något som är okänt. Det är därför angeläget att försöka göra en skillnad mellan å ena sidan givet och nytt och å andra sidan känt och okänt.

En liknande fördelning som Dressler presenterat har tidigare tillämpats av Haftka (1982: 195; 1984) som skiljer mellan två typer av bekanthet/nyhet. Hos henne finns en kognitivt baserad kategori, *känt* och dess motpol *okänt*, och en kommunikativt baserad kategori, *inte ny* (Dresslers *givet*) och dess motpol *ny*. Av följande figur kan man se hur den kognitiva och den kommunikativa kategorin förhåller sig till varandra. I Dresslers termer uttryckt är det alltså möjligt att det finns kända element i en text som presenteras som nya. De tematiska elementen väljs bland de potentiellt tematiska elementen, dvs. bland de kända elementen.

I figur 8 använder jag svenska översättningar av Dresslers termer för klarhetens skull, trots att Haftkas termer avviker något från Dresslers.

KÄNT (potentiellt tematiskt)			OKÄNT	
använt i den omedelbara kontexten	använt, men inte i den omedelbara kontexten	bekant från situationen	bekant genom klasstillhörighet eller unik referens	enstaka fenomen som inte härstammar från kontext eller situation
i centrum för uppmärksamheten				
GIVET	NYTT (potentiellt tematiskt)			

Figur 8. En kategorisering av olika grader av känt–okänt vs. givet–nytt hos tematiska och tematiska element (enligt Haftka 1982).

Skillnaden mellan det som är givet och det som bara annars är känt består enligt Dressler (1994a: 96) i att det givna elementet måste fokuseras så att mottagaren kan aktivera

uttryckets referent. Det räcker inte att sändaren vet att mottagaren känner igen referenten, utan mottagaren måste även fästa sin uppmärksamhet på den.

Här skiljer sig Haftkas och Dresslers kategoriseringar något: för Dressler är bara sådana element som står i centrum för uppmärksamheten givna, medan Haftka definierar alla element som har förekommit i den omedelbara kontexten som givna. För att ett element skall kunna uppmärksammas måste det alltid vara känt för läsaren i någon mening (t.ex. uttrycket skall vara en del av ordförrådet), annars skulle läsaren inte alls förstå det och således inte heller kunna aktivera referenten och fästa sin uppmärksamhet på den. På detta sätt verkar största delen av alla utsagor vara kända, medan andelen okänd information förblir liten. Given information koncentreras däremot främst på temat.

Det är emellertid problematiskt att sätta likhetstecken mellan tema och given information (jfr Lutz 1981: 24). Det finns ofta potentiellt tematisk, given information i en utsaga som trots detta inte väljs som tema. Dessutom finns det teman som representerar olika grader av givenhet. Vi behöver bara tänka på t.ex. tidningsrubriker då vi märker att den tematiska funktionen hos element kan kännas igen trots att graden av givenhet hos elementet är mycket låg. Detta kan belysas med ett exempel från en ingress i en populärvetenskaplig artikel om arkeologi:

(86) **Ett Gott Liv på Stenåldern**

1. **Ett behagligt klimat med frodig växtlighet och rikt djurliv** gav människorna i Skåne ett gott liv under jägarstenåldern.
2. **Gravfält** visar att de bodde på samma plats under flera generationer tvärt emot vad forskare tidigare har trott. (ArkPop4)

Texten börjar med att dess tema, *livet på stenåldern*, presenteras som ny information, som rema (utsaga 1), trots att det för läsaren som börjat med att läsa rubriken i egentlig mening inte mera är ny information utan både känt och givet.

Det tematiska elementet i början av utsagan, *ett behagligt klimat...* kan enligt Dresslers kriterier också anses vara givet, eftersom det är det element som författaren har valt att presentera som givet. Givenheten beror inte enbart på kontexten och kotexten, även om det som tema helst väljs ett element som är etablerat i sändarens och mottagarens gemensamma kunskap om textens ämne.

Svaret på frågan vad som egentligen är tematiskt i den första utsagan i exemplet beror på vilken temadefinition som tillämpas. Om man definierar tema på utsagonivån som en

aktualisering av ett texttema (som Dressler i princip gör) uppfyller *ett behagligt klimat...* kriterierna bättre än *ett gott liv...* med tanke på att rubriken och ingressen har lagts till senare och att de troligen är skrivna av någon annan än textförfattaren (i detta fall journalisten vid tidskriften Forskning och Framsteg).

Ingressen i en artikel är ett typiskt exempel på att olika delar av texter har olika informationsteoretiska förutsättningar och därför kan ha olika preferenser i den tematiska strukturen. Ingressens särart beror på att den vanligen skrivs sist, men är avsedd att läsas först.

Dressler (1994a: 98) konstaterar att hans preferenser bara gäller för det s.k. *theme proper* vilket han något oprecist definierar som "the nucleus of the theme or the only thematic noun phrase". I svenskan behövs det inte alltid någon *theme proper* (begreppet motsvarar i princip *egentligt tema* i min modell) i denna betydelse för att bygga en utsaga.

Analysen av min delkorpus som består av fyra texter visar att andelen utsagor utan något egentligt tema rör sig mellan 13,5 % (i FysVet7) och 43 % (i ArkVet10) (jfr tabell 3 i avsnitt 3.2.1). Att det inte finns något egentligt tema i en utsaga är något vanligare i populärvetenskapliga än i vetenskapliga texter och vanligare i arkeologi än i fysik. Variationerna mellan enskilda texter är dock stora. Således kan det konstateras att problemet med metoden kan anses vara allvarligt om t.o.m. 40 % av utsagorna i en text faller utanför analysen. Därför har jag även valt att studera hur preferenserna förhåller sig till de element som jag definierar som *basis* och som enligt definitionen också har en tematisk funktion (se avsnitt 2.3.1.2).

De flesta basiselement kan i enlighet med Dresslers definition beskrivas som givna (jfr Virtanen 1992: 294). Eller rättare sagt innehåller de sådana element som är givna. Lutz (1981: 22) konstaterar att det är typiskt för vetenskapliga texter att de innehåller tematiska element som inte är "tillräckligt givna" utan behöver specificeras ytterligare. Följande exempel innehåller ett basiselement som har en tematisk funktion:

(87) 6. *I nästföljande artikel i denna volym kommer en tolkning av fornborgen att diskuteras. (ArkVet10)*

Element som *i nästföljande artikel i denna volym* presenteras så att referensen kan uppfattas och fokuseras tillräckligt så att mottagaren inte har några svårigheter att tolka dem som givna. Däremot kan det diskuteras om det initiala basiselementet i utsaga 6 i exempel 88 är givet eller nytt:

- (88) 3. **Utgrävningen av en dansk stenåldersboplats för drygt tio år sedan** förändrade på ett påtagligt sätt vår kunskap om jägarstenåldern i Skandinavien.
4. **Enstaka gravar från jägarstenåldern** hade varit kända från äldre undersökningar,
5. **men att det förekom stora gravfält och därtill i direkt anslutning till boplatser** var inte bekant förut.
6. *När man nu i samband med ett skolbygge grävde vid Vedbæk strax norr om Köpenhamn* stod det snart klart att där fanns ett gravfält med 18 gravar från jägarstenåldern. (ArkPop4)

När man nu...-bisatsen i utsaga 6 förmedlar tydligt ny information. Läsaren kan inte genom kotext eller kontextuell inferens sluta sig till vad som grävs och var, medan *gravfält* däremot har både kotextuella och kontextuella förutsättningar att vara given information. I detta fall står läsaren inför en likadan tolkning som i exemplet från ingressen som presenterats ovan. Författaren har velat framföra finndet av gravfältet och antalet gravar som ny information. För detta ändamål har han behövt någon tematisk anknytningspunkt och basisbisatsen får fungera som en sådan. Detta är möjligt tack vare att verbet *grävde* kan anses vara given information: man kan se en textuell relation mellan det och *utgrävningen* i den tredje utsagan. Utgående från detta exempel ter sig en direkt förbindelse mellan det som är tematiskt och det som är givet något förenklad.

Dressler (1994a: 93) nämner också något som liknar det som jag kallar parallella teman (*competing theme, konkurrerande tema*), men anger inte hur de förhåller sig till preferenserna för tematiska element. I svenskan är parallella teman en väsentlig del av textstrukturen. Parallella teman har en tematisk funktion och de är alltid givna i den meningen att de hör till allas kunskapsgrund. I Haftkas (1982: 197) kategorisering hänförs de till klassen "i centrum av uppmärksamhet", dvs. de är både kända och givna. Om det däremot krävs att dessa element skall fokuseras, är de sällan givna. Beneš (1971: 166) hävdar t.ex. att dessa element inte kan fungera som den egentliga utgångspunkten för utsagan, utan att denna funktion intas av verbet som följer dem. För mig ter sig parallella teman som *det* eller *vi* i följande utsagor som tematiska.

- (89) 56. Det verkar dock som om kvinnan placerats i graven på sin högra sida. (ArkVet10)

- (90) 85. Vi kan dock göra vissa antaganden. (ArkVet10)

Trots att den tematiska funktionen i utsagan och det som presenteras som givet inte alltid helt tycks sammanfalla är den kognitiva distinktionen mellan given och ny information väsentlig

och relevant för tematiska element. I största delen av utsagorna finns det minst ett element som kan anses vara givet för både avsändaren och mottagaren och detta element är potentiellt tematiskt, trots att det inte alltid väljs som tema. Lutz (1981: 20) konstaterar t.ex. att detta är väl motiverat, eftersom det underlättar förståelsen om utgångspunkten för utsagan på något sätt är bekant. Att temat är givet fyller på ett optimalt sätt språkets kognitiva och kommunikativa funktion och detta gäller i alla textkategorier som jag studerat.

Det bäst kända elementet

Att ett element är känt i någon mening (potentiellt tematiskt som Haftka [1982] uttrycker det) utgör ett nödvändigt men inte ett tillräckligt villkor för att elementet väljs som tema. Dressler förstår "kändheten" som ett kontinuum som sträcker sig från det kända till det okända med flera mellanformer och introducerar en kategorisering med fem variabler med hjälp av vilka han preciserar styrkan hos det tematiska elementets hierarkiska eller lineära relation till ett hypertema.

Dressler (1994a: 95) framför följande semiotiska kriterier som det bäst kända elementet i en viss kontext sannolikt uppfyller:

1. Ett sådant element som står i en direkt relation till ett hypertema är bättre känt än ett element som har en indirekt relation till hypertemat genom ett undertema.
2. Ett element som har referensrelationer till ett annat/andra element som står nära i texten är bättre känt än ett sådant element vars referensrelationer sträcker sig över en längre distans. (Detta kallas *graden av indexikalitet*.)
3. Ett element vars referensrelationer till ett annat/andra element i texten har en hög grad av ikonicitet är bättre känt än ett element med relationer av lägre ikonicitetsgrad. Identitet är t.ex. mera ikonisk än synonymi eller parafra.
4. Ett element vars referensrelationer till ett annat/andra element i texten är genomskinliga är bättre känt än ett element vars relationer inte är det. Explicita relationer är mera genomskinliga än implicita relationer.
5. Ett element vars referensrelationer till ett annat/andra element i texten är entydiga är bättre känt än ett element vars relationer inte är det.

Denna kategorisering är ett sätt att lösa problemet med det bäst kända elementet, men Dressler själv (1994a: 95) konstaterar att denna typ av kriterier högst kan leda till att den "objektiva" informationsmängd som kumulerats till ett visst element mäts. Det är emellertid en omdiskuterad fråga om någon "objektiv informationsmängd" hos element kan konsta-

teras. Tolkningen av textens tematiska struktur är alltid beroende av så många interdependenta faktorer att varje mottagare i någon mån har sin egen tolkning om informationen som förmedlas av texten.

Med hjälp av kategoriseringen kan det studeras vilket av elementen i en utsaga som kan anses vara det bäst kända. Också temana i olika utsagor kan jämföras med varandra och deras kändhetsgrad kan preciseras.

Jag kommer nedan att illustrera hur Dresslers kategorisering fungerar med hjälp av ett exempelavsnitt från den vetenskapliga texten om arkeologi i delmaterialet (ArkVet10). Efter detta kommer jag att analysera samma avsnitt med hjälp av den kategorisering som Haftka presenterat. På detta sätt är det möjligt att jämföra metoderna med varandra och att få en uppfattning om kändhetsgraden hos de tematiska elementen i avsnittet.

(91) **Havet, borgen och dess datering**

71. *Under utgrävningen* framkom en härd (Fig. 2:G) vars kol gav en datering till romersk järnålder (1810 + 160 BP, St 11937).
72. *Här* uppstår emellertid ett problem,
73. ty **en härd** är en händelse som ur ett allmänmänskligt tidsperspektiv inte kan betraktas som något omfattande förlopp.
74. **En monumental byggnad som en fornborg** bör däremot ha varit i bruk under en avsevärt längre tid. (ArkVet10)

Det tematiska basielementet *under utgrävningen* härstammar från textens ämne (som kan anses vara ungefär *en arkeologisk undersökning*). Dressler konstaterar att sådana element som har en *direkt* relation till hypertemat är bättre kända än sådana element som står i en *indirekt* relation till hypertemat genom ett undertema. Det är svårt att säga om relationen mellan *under utgrävningen* och hypertemat i Dresslers mening är direkt eller inte. Eftersom texten beskriver ett fältarbete varvid man undersöker en fornborg och eftersom begreppet *utgrävning* har förekommit tidigare, kunde relationen kanske karakteriseras som direkt. Något lämpligt undertema till vilket basisuttrycket kunde ha en referensrelation står inte tillräckligt nära i texten. Därför finns det inte heller någon grad av indexikalitet att tala om, dvs. relationen kan inte mera kategoriseras som en indirekt relation genom ett undertema.

De övriga elementen i utsaga 71, *en härd, kol, en datering till romersk järnålder*, har inte heller några referentiella relationer till den övriga texten, men härstammar från hypertemat på samma sätt som *under utgrävningen*. Bara *datering* har en direkt relation till hypertemat, till underrubriken. Dresslers kategorisering ger inga hänvisningar om hur det bäst kända

elementet i en utsaga skall bestämmas då det finns två element som verkar ha samma kändhetsgrad. Det är inte möjligt att avgöra om *under utgrävningen* är bättre känt än *en datering*. Det som talar för det första alternativet är att det har valts till tema, men här kommer man till ett cirkelslut: författaren väljer det bäst kända elementet till tema och så är tema det bäst kända elementet i utsagan. En annan oberoende faktor är emellertid att *under utgrävningen* står i bestämd form, medan *en datering* står i obestämd form. Dressler tar inte hänsyn till bestämdhet, troligen eftersom han söker universella kriterier och bestämd form inte förekommer i alla språk.

Dressler förklarar inte varför relationen genom ett hypertema är mera direkt än relationen genom ett undertema. Det verkar som om kändheten snarare skulle bero på de övriga påverkande faktorerna (indexikaliteten, ikoniciteten, genomskinligheten och referensens entydighet) än på referensens ursprung. Säkert upplever läsaren ett tema som upprepas som mera känt än ett tema som "direkt" härstammar från hypertemat, även om ett tema med referensrelationer till ett hypertema kanske är mera centralt med tanke på texten som helhet.

Det tematiska basielementet i utsaga 72, *här*, avviker från det föregående tematiska elementet i att det har en hög grad av indexikalitet, dvs. referensens distans till det föregående remat är kort. Elementet har även en hög grad av ikonicitet och genomskinlighet. Dessutom är referensen relativt entydig. Dessa faktorer gör det lätt att konstatera att det andra elementet i utsagan, *ett problem*, är klart mindre känt än *här*. Enligt Dressler är *här* mindre känt än *under utgrävningen* (utsaga 71), eftersom det inte har en direkt relation till hypertemat. Enligt min tolkning förhåller det sig emellertid tvärtom, eftersom det första temat i ett stycke alltid har sämre förutsättningar för indexikaliska och ikoniska relationer än de övriga temana i stycket.

Även *en härd* (utsaga 73) representerar ett tematiskt element som har indexikaliska och ikoniska relationer. Eftersom identitet (från temat i utsaga 73 till remat i utsaga 71) är mera ikonisk än andra typer av referens, måste detta tema anses vara mera känt än de övriga elementen i utsagan, *en händelse*, *ett allmänmänskligt tidsperspektiv*, *förlopp*. Temat *en härd* är enligt samma kriterier även bättre känt än det föregående temat. Detta följer på ett sätt principen för kommunikativ dynamik i textuell mening: ju längre in i ett stycke ett tema finns desto bättre förutsättningar har det att vara känt. Det finns dock en gräns för hur långt denna princip kan drivas.

Temat *en monumental byggnad som en fornborg* i utsaga 74 är känt genom en direkt relation till hypertemat. Direktheten är klar i detta fall, eftersom temat har en identitetsrelation

till den föregående underrubriken (*Havet, borgen och dess datering*), vilket också innebär att både graden av indexikalitet och ikonicitet är relativt hög. Relationen är dessutom både genomskinlig och entydig. Därför är *en monumental byggnad...* också bättre känt än det andra elementet i utsagan, *en avsevärt längre tid*.

Som denna exempelanalys visar är de fem kriterierna som Dressler presenterar för utvärderingen av referensens styrka relevanta. Det som kategoriseringen däremot inte förklarar är på vilket sätt elementen upplevs som kända.

Om vi nu betraktar samma exempel med hjälp av Haftkas kategorisering (1982, 1984) kan vi se hur den kognitiva kategorin *känd information* och den kommunikativa kategorin *given information* samspelar på olika sätt.

Den första utsagan i exemplet (utsaga 71) representerar ett fall där samspelet mellan känd och given information är fullständigt. Det tematiska basiselementet *under utgrävningen* är både känt från kontexten och situationen och givet genom en direkt relation till texttemat. Också i utsagens rema sammanfaller minst känd och ny information. En del av remat, *en härd*, är t.ex. ett substantiv som förekommer för första gången i texten och är nytt (Haftka 1982: 196). Eftersom det dessutom inte finns några referensrelationer till ett hypertema eller till något annat tematiskt eller rematiskt element, är elementet också minst känt. Det verkar som om samspel av denna typ är relativt vanligt, eftersom även de övriga utsagorna, förutom den sista (utsaga 74), visar samma slags strukturering. Det finns dock vissa undantag. Remat i utsaga 73 innehåller ur kognitiv synvinkel känd information (*ett allmänmänskligt tidsperspektiv*) som hör till potentiellt tematiska element. Kontextuellt kan detta element också anses vara givet. I den tematiska strukturen är denna information emellertid en del av remat.

Den intressantaste strukturen visar den sista utsagan i exemplet (utsaga 74). Det tematiska elementet *en monumental byggnad som en fornborg* representerar kommunikativt sett ny information i sammanhanget. Samtidigt bör elementet kategoriseras som bäst känt, eftersom det står i en relation till texttemat (rubriken: *Gudings slott, en märklig gotländsk fornborg*). Försättningen på utsagan *bör däremot ha varit i bruk* är både kognitivt minst känt och kommunikativt nytt, medan slutet av utsagan *under en avsevärt längre tid igen* är både känt (tidigare använt) och givet genom det föregående remat (*tidsperspektiv* i R73). I denna utsaga utgör de potentiellt tematiska elementen, dvs. den givna informationen och den kända informationen som inte är given, bara en del av det aktuella temat.

Dresslers kategorisering av styrkan hos det tematiska elementets relation till ett hypertema ger en bild av det tematiska elementets kändhetsgrad både inom en utsaga och i förhållande till de övriga temana inom samma avsnitt. Haftkas kategorier verkar något fullständigare, eftersom de innefattar möjligheten att relatera den kognitiva kändheten till den kommunikativa givenheten. En sådan relatering kan anses vara värdefull för en preferensanalys som strävar efter att kartlägga vilka preferenser som tillsammans utgör den mest naturliga strukturen i en text.

Tillsammans ger metoderna en fullständig bild av de tematiska och rematiska elementens kognitiva och kontextuella anknytning. En sammanslagning av metoderna resulterar emellertid inte i något praktiskt användbart analysförfarande, eftersom resonemangen av båda typer måste utföras så explicit som möjligt för att de skall kunna anses vara pålitliga. Analysen av större textmängder kan anses vara nödvändig om undersökningens syfte är åstadkomma en kvantitativ evaluering av vilka preferenser som har en tendens att sammanfalla i olika slags texter och i olika språk. För ett sådant syfte måste enklare och grovare analysmetoder utvecklas. Sådana metoder saknar dock den fullständighet som Dresslers och Haftkas kategoriseringar tillsammans kan nå.

Liknande problemställningar har redan tidigare diskuterats i andra undersökningar. Prince (1981) och Lambrecht (1994: 109) t.ex. presenterar kategoriseringar baserade på elementens relativa givenhet/nyhet i den aktuella kontexten. I tidigare forskning (Koskela 1991b: 83 ff.) har jag presenterat en analys där *temana* (definierat som "det som utsagan handlar om") från texter om fysik med olika facklighetsgrad delats in i olika grader av kändhet, dvs. i textgivna, situationsgivna och förutsatta element. (Se också ARK 1983: 32.) Resultaten visar att de flesta teman är textgivna (67,5 % i en vetenskaplig text och 77,8 % i en populärvetenskaplig text) och att fler teman är situationsgivna (24,6 % respektive 13,7 %) än förutsatta (7,9 % respektive 8,5 %). Detta resultat verkar bekräfta preferensen hos temat att sammanfalla både med det kända och med det givna.

Trots att differentieringen mellan givet och bäst känt kan anses vara motiverad i Dresslers modell uppstår det vissa problem vid den praktiska tillämpningen av kategoriseringen. Dressler påstår nämligen att temat har en tendens att sammanfalla med "det bäst kända elementet i en utsaga". Det förblir dock oklart vad som utgör ett *element* i texten. Av definitionen på *theme proper* kan det härledas att det främst gäller nominalfraser.

Om det påstås att temat har en preferens att sammanfalla med det bäst kända elementet i en utsaga, förbises en effektiv metod med hjälp av vilken tankegången i texten kan föras vidare,

nämligen införandet av ny information i det kända temat. Detta kan göras på olika sätt, t.ex. med hjälp av attribut (se ovan och Lutz 1981: 21; Bloor & Bloor 1992: 39) av typ *ett spänne* – *ett dosformigt spänne*. Det är då en tolkningsfråga om det faktum att *spänne* är känd information också innebär att dosformigheten är känd, även om det i själva verket är nytt för läsaren. Ett exempel (för mera kontext se exempel 88):

- (92) 2. **Gravfält** visar att de bodde på samma plats under flera generationer – tvärt emot vad forskare tidigare har trott.
-
5. **men att det förekom stora gravfält och därtill i direkt anslutning till boplatser** var inte bekant förut. (ArkPop4)

I utsaga 5 i exemplet utgör *gravfält* det bäst kända elementet, men det är inte klart om den nya informationen i temat, gravfältets storlek och placering, minskar dess kändhet eller inte.

Eftersom bedömningen av vilket element som är bäst respektive minst känt i sammanhanget är så intuitiv, är det svårt att jämföra de olika textkategorierna med varandra. Ett allmänt intryck är emellertid att den tematiska delen av utsagan vanligen innehåller det bäst kända elementet i utsagan och att den rematiska delen av utsagan oftast innehåller det minst kända elementet, såvida det existerar ett sådant. Detta gäller i alla textkategorier.

I de fyra texter som jag granskat närmare varierar andelen sådana teman som inte innehåller det bäst kända elementet i utsagan något mellan texterna, men det finns ingen klar skillnad mellan vetenskap och populärvetenskap.

I Dresslers modell görs en skillnad mellan det kända å ena sidan och det givna å andra sidan, eftersom alla teman i princip är definitionsmässigt kända. Även om alla tematiska element är kända i någon mening varierar kändhetsgraden enligt kommunikationssituationens krav. Enligt både relevansprincipen och ekonomiprincipen i språkbruket behöver temat vara känt bara till den grad som är nödvändig för den avsedda mottagaren.

Den första syntaktiska konstituenten (basis)

Den tredje preferensen för tematiska element är att temat sammanfaller med den första syntaktiska konstituenten i utsagan, det som Dressler kallar för *basis* (jfr min definition 2.3.1.2). Språkets kognitiva och kommunikativa funktioner leder till att det i alla texter finns en tendens att placera temat före remat. Med tanke på läsaren är detta bäst: då finns det en förankringspunkt som det sagda kan fästas vid. Också principen för den kommunikativa dynamiken (se Firbas 1992) innebär att temat tas upp så tidigt som möjligt.

Det allra första elementet kan inte utan vidare påstås sammanfalla med temat. Firbas (se t.ex. 1992) t.ex. föreslår ett kontinuum där den kommunikativa dynamiken ökar mot slutet av utsagan, medan andra forskare har valt att se den första konstituenten som tema.

I en tidigare undersökning av temat i en vetenskaplig och i en populärvetenskaplig text om fysik har jag funnit att ungefär hälften av temana, definierat som det som man talar om, placeras som första led i en utsaga (Koskela 1991b: 59). För att vara fråga om en universell och kognitivt motiverad princip är värdena i undersökningen dock relativt låga: 58,8 % av temana i en vetenskaplig text och 49,6 % av temana i en populärvetenskaplig text intar enligt henne initial position. Det måste emellertid beaktas att temat i undersökningen definieras som det som utsagan handlar om.

Enligt den definition av tematiska element som jag presenterat i avsnitt 2.3.1 är det troligt att en klart större andel av tematiska element står först i en utsaga. I praktiken är det bara kombinationen med en basis och ett egentligt tema där det tematiskt starkare elementet inte står först i utsagan.

I de populärvetenskapliga texterna i mitt delmaterial är andelen tematiska element som placerats först i en utsaga (90,2 % i FysPop3, 94,7 % i ArkPop4,) något större än i de vetenskapliga texterna (85,1 % i FysVet7, 92,0 % i ArkVet10). Skillnaden är liten och berättigar knappast till några slutsatser. Resultaten visar däremot att den här tillämpade definitionen av temabegreppet ger en klart större andel initiala tematiska element än den som tillämpats i Koskela (1991b). Dessutom verkar "det som man talar om" vara ett bättre mått för skillnader mellan olika genrer än min definition.

Det lönar sig inte att sätta några likhetstecken mellan den första syntaktiska konstituenten och tematisk funktion, eftersom en sådan sammankoppling inte löser problemet med tematiska och rematiska element, utan skapar ett behov av sådana förklaringar som inte är bundna till konstituenters placering i utsagan, t.ex. givet-nytt. Det som utsagan handlar om behöver inte uttryckas i början av en utsaga. Den initiala positionen kan ha även andra funktioner, t.ex. en värderande (*troligen* osv.) eller orienterande (t.ex. tids- eller platsuttryck) funktion, vilka också kan räknas som tematiska.

Den tredje preferensen, att temat har en tendens att sammanfalla med den första syntaktiska konstituenten i utsagan tycks vara mycket väl motiverad så länge man accepterar också andra element än ett egentligt tema som tematiska.

Det grammatiska subjektet

Dressler (1994a: 97) påstår att den fjärde preferensen för tematiska element, det grammatiska subjektet, gäller åtminstone i subjektdominerade språk. Han anger emellertid inte närmare vad han avser med *subjekt*. Som Sundman (se t.ex. 1987: 81) visat är det inte alltid entydigt vilket element som utgör subjekt i en svensk sats. Det är dock sannolikt att Dressler i sin modell hänvisar till den vanligaste subjeksdefinitionen enligt vilken subjektet är det nominala ledet i nexus (se t.ex. Thorell 1987: 14).

Frågan om svenskan är ett subjektdominerat språk kan besvaras med att om ett sammanfall av tema och subjekt anses vara ett kännetecken för subjektdominering har svenskan högst sannolikt denna egenskap. Tidigare har jag funnit att 85 % av temana i en svensk vetenskaplig text intar subjeksposition i en sats (Koskela 1991b: 55). Ytterligare bevis på subjektdominering är bl.a. att det i svenskan inte finns en separat konstituenttyp enbart för temat. Vidare är subjektet i svenskan i princip en obligatorisk konstituent i satser även om det i vissa fall kan förekomma satser utan subjekt. I sådana fall där det inte finns någon annan kandidat till subjeksposition används i allmänhet det s.k. formella subjektet. Denna fråga har diskuterats av Sundman (1987: 131 f.). Hon konstaterar bl.a. att graden av subjektdominering kan variera och för att fastställa svenskans typologiska position efterlyser hon komparativa jämförelser. Enligt henne verkar svenskan vara mindre subjektdominerad än t.ex. engelskan och mera subjektdominerad än t.ex. finskan. (Jfr Hellberg 1984: 128.)

I mitt delmaterial är 86,5 % av de tematiska elementen i FysVet7 och 82,0 % i ArkVet10 grammatiska subjekt. I de populärvetenskapliga texterna är värdena 89,2 % i FysPop3 och 84,9 % i ArkPop4. Resultaten stöder mina tidigare (1991b: 55) resultat och visar att denna preferens är väl motiverad. I sådana texter där det finns mycket egentliga teman och parallella teman är också andelen teman som fungerar som grammatiska subjekt hög och andelen basis som det enda tematiska elementet återspeglas så gott som direkt i andelen subjektteman. Därför tenderar också skillnaderna mellan de olika textkategorierna att vara desamma som när det gäller andelen basis som det enda tematiska elementet.

Delmaterialet visar att det på båda områdena förekommer något flera teman som är subjekt i populärvetenskap än i vetenskap och att siffrorna för fysik är högre än för arkeologi. I populärvetenskap är andelen subjektteman så hög bl.a. därför att andelen parallella teman, som alltid fungerar som subjekt i en sats, där är klart högre än i vetenskap. I arkeologi är tematiska basiselement vanliga som det enda tematiska elementet. Detta syns i den något

lägre andelen subjektteman. Det är emellertid inte bara utsagor med en basis i arkeologi som inte har subjekt som tema. Det finns även andra typer av strukturer, speciellt i populärvetenskap. Exempel från ArkPop4:

- (93) 45. **Av växtdelar** finns endast förkolnade hasselnötsskal bevarade,...
- (94) 60. **Till taktäckningen** har lagunens breda vassbälten givit ett hållfast material.
- (95) 89. **Dessa s k tandpärlor** har kvinnorna burit på dräkten eller på ett bälte.

Dessa utsagor följer inte preferensen att temat skall vara subjekt i en sats. Enligt naturlighetsprincipen är strukturer av denna typ markerade, vilket inte kan påstås om utsagor där ett basiselement fungerar som det enda tematiska elementet. Markerade strukturer motiveras ofta av tematisk kontinuitet. Om författaren t.ex. diskuterar en viss hustyp, som i utsaga 60 i exempel 94, är *taktäckningen* en bättre fortsättning på tankegången än *lagunens breda vassbälten*.

Preferensen hos temat att sammanfalla med ett grammatiskt subjekt gäller tydligen för svenskan. Bortsett från basiselementen är subjektet det mest neutrala valet till tema och de markerade strukturerna är textuellt motiverade. Förutom att de möjliggör ett smidigt tankeflöde, kan de också göra texten mera intressant för läsaren. Andelen teman som uppstår subjektfunktion tycks utgående från delmaterialet åtminstone i någon utsträckning också återspegla skillnader mellan de olika textkategorierna.

Mänsklig agent

Dresslers sista preferens för temat, att den semantiska rollen (i Fillmores mening) som mänsklig agent sammanfaller med temat, är tydligt bunden till hurdana texter som granskas. Det finns många texttyper som är människocentrerade, t.ex. vissa typer av skönlitteratur, och i dem är denna preferens utan tvivel relevant. När man däremot undersöker mera objektkoncentrerade texter, bl.a. vetenskapliga texter, är det uppenbart att den mänskliga agenten sällan uttrycks explicit. Författarna till vetenskapliga texter väljer hellre sådana strukturer där den mänskliga agenten är underförstådd. Således är de fall där temat och den mänskliga agenten sammanfaller få.

Definitionen av mänsklig agent diskuteras inte närmare av Dressler. Vanligen definieras agent som en varelse som är ansvarig för, påverkar eller förorsakar en viss handling. Enligt en något svagare tolkning kan även en initiativtagare som kan tänkas vara medveten om

handlingen kategoriseras som agent (jfr t.ex. Lundquist 1983: 61; Löytölä 1991: 40).

Enligt den ovan beskrivna definitionen förblir vissa för arkeologin typiska tematiska element utanför agentrollen.

(96) 73. **De döda** har lagts i flera olika ställningar... (ArkPop4)

(97) 61. **Hon** hade placerats på sin högra sida med uppdragna ben. (ArkVet10)

I de båda exemplen finns det en mänsklig agent bakom handlingen, men den väljs inte som tema. Trots detta är de tematiska elementen "mänskliga" i någon mening. Valet av denna typ av element som oftast kan beskrivas med den semantiska rollen *patient* som tema kan anses uppfylla en kommunikativ funktion, eftersom de utgör undersökningsobjektet för forskaren. Det kan finnas också rent pragmatiska orsaker till att författaren väljer att tematisera patient i stället för agent. Man kan föreställa sig vilket intryck en mänsklig agent som tema skulle ge t.ex. i följande utsaga:

(98) 82. **Kroppen** hade sedan styckats innan den lades i graven. (ArkPop4)

Det verkar rimligt att anta att populärvetenskapliga texter är mera koncentrerade på enskilda individer, eftersom dessa är mera intressanta för en lekman än objektkoncentrerade fakta. Mitt delmaterial visar något motstridiga resultat i detta hänseende. Av de texter som jag har studerat framstår ArkVet10 (15,0 % av temana är mänskliga agenter) och FysPop3 (15,7 % av temana är mänskliga agenter) som mest människocentrerade, medan ArkPop4 (6,6 % av temana är mänskliga agenter) utmärks av en högre andel tematiska patient (7,9 %) och FysVet7 inte har några teman som samtidigt är mänskliga agenter och bara ett fall där temat är patient.

Den mänskliga agent som utgör temat i texter som gäller vetenskaplig forskning är oftast forskaren, inte någon agent som gäller själva undersökningsobjektet.

(99) 24. **Därför** letar **astronomerna** intensivt efter bevis för att strängarna existerar. (FysPop2)

(100) 151. **Han** leder forskningsprojekt med tvärvetenskaplig inriktning. (ArkPop4)

Då den mänskliga agenten sammanfaller med temat är det oftast fråga om parallella teman *jag* eller *vi*. (Se avsnitt 3.2.1.3.)

- (101) 85. Vi kan dock göra vissa antaganden. (ArkVet10)

Analysen visar tydligt att en mänsklig agent i form av ett egentligt tema inte är någon central preferens i vetenskaplig fysik. Detta är väl motiverat, eftersom fysiken i grund och botten är objektkoncentrerad. I den populärvetenskapliga texten om fysik i delmaterialet har detta troligen medvetet motarbetats som framgår av exemplet nedan.

- (102) 56. Jag hade just doktorerat i partikelfysik vid Göteborgs universitet och ville ut och se stora världen. (FysPop3)

I utsaga 56 i exempel 102 berättar författaren bl.a. om sig själv och senare i texten skapar han dessutom en hjälte som sedan flera gånger fungerar som tema:

- (103) 66. *Som så många gånger förr i vetenskapens historia* krävdes ett geni som kunde placera saker och ting i sina rätta sammanhang.
67. **Edward Witten vid Princeton University i New Jersey, USA,** presenterade för några år sedan tanken att kosmiska strängar kan vara supraledare som leder elektriska strömmar.
68. **Han** överförde alltså våra idéer om supraledare från elementarpartiklarnas värld till den betydligt större skala som gäller i kosmos. (FysPop3)

Däremot är det troligen bara en tillfällighet att den vetenskapliga texten om arkeologi har flera agentteman än den populärvetenskapliga. Ett tecken på detta är den relativt sett höga andelen teman som uppbär den semantiska rollen patient i den populärvetenskapliga texten om arkeologi.

Som helhet kan det konstateras att Dresslers preferenser omfattar de flesta egenskaper som någon gång förknippats med den tematiska funktionen. Av den anledningen är en analys där alla dessa faktorer uppmärksammas mycket arbetsdryg och kan inte förverkligas i stora textmassor. Dessutom är de två första kriterierna så intuitiva att det inte heller är möjligt att mekanisera analysen på något sätt. Av de faktorer som vanligen tas upp i samband med diskussionen om tema och rema fattas i Dresslers kategorisering bara bestämd form och 'aboutness'. Dressler sammankopplar "det som man talar om" med givenhet, vilket inte heller det kan anses vara självklart.

3.3.2 Preferenser i utsagans remadel

De preferenser som Dressler presenterar för rematiska element är parallella till de ovan diskuterade preferenserna för tematiska element. Antalet preferenser för remadelen är mindre än för temadelen. Eftersom analyser av remat inte är så vanliga som analyser av temat, är det intressant att kartlägga hur preferenserna motsvarar verkligheten i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter.

Remat som det som presenteras som nytt

Principen om samarbete i kommunikationen mellan människor förutsätter att avsändaren och mottagaren skall vara medvetna om vilken information som är given i sammanhanget och vilken information som är ny. För att kommunikationen skall fungera måste det på något sätt framgå av uttrycket vad det är som sändaren behandlar som givet och vad det är som han behandlar som nytt. Det finns olika sätt att markera detta, men den kanske vanligaste strategin är att placera det givna före det nya i en utsaga.

Det kan emellertid inte påstås att det nya och remat alltid sammanfaller, eftersom sändaren i varje kommunikationssituation har en viss grad av frihet att välja vad han vill presentera som nytt. Det nya behöver därför inte vara nytt i och för sig, men det viktigaste är att det presenteras som nytt (jfr de Beaugrande 1991b: 64; Dressler 1994a: 96).

Också resultaten från min pilotundersökning bekräftar detta. Det verkar som om de flesta reman inte är nya i och för sig, utan de innehåller något nytt.

Detta visar sig tydligt i den populärvetenskapliga texten om arkeologi i min delkorpus:

(104) **Rätt till området**

62. *Varför begraver man sina döda inom ett speciellt avsatt område?*
63. **Frågan** kan för oss nutidsmänniskor verka märklig.
64. Men *egentligen* är det inte självklart att man samlar gravarna till en plats.
65. *I exempelvis forntida jordbrukssamhällen, där man lade ned ett omfattande arbete på åker och äng, var det vanligt att man begravde sina döda på gravfält nära bostäderna.* (ArkPop4)

De tematiska elementen i exempelavsnittet förmedlar relativt litet betydelseinnehåll. De kan anses vara givna, men de är trots detta inte aktualiseringar av ett texttema. Remana i avsnittet är däremot komplexa. De består inte helt av ny information, men åtminstone en del av dem

är ny. Att remana inte är helt och hållet nya visar sig bl.a. i att det finns flera referensrelationer mellan remana i avsnittet (t.ex. *begraver – begravde; område – plats*), än mellan de tematiska elementen.

Det kan konstateras att en tema-remana-struktur av denna typ där temana är lätta och huvudvikten ligger på remana kan leda till problem vid textförståelsen. Ifall den tematiska anknytningspunkten är för svag i förhållande till remat är det svårt för läsaren att veta hur det sagda förhåller sig till den övriga texten. Om den tematiska anknytningspunkten däremot är tillräckligt stark med tanke på läsaren är texten relativt lätt för läsaren att följa, eftersom det trots allt finns en tematisk anknytningspunkt och det nya och intressanta framstår som viktigt.

Strukturer med teman av liten informationsvärde är inte alltid tecken på innehållslig komplexitet, vilket syns bl.a. i att de är vanliga i populärvetenskap. Tvärtom kan de anses vara typiska för det talade språket, eftersom man i talet bara har en kort planeringstid för utsagorna. Eftersom populärvetenskapen har som mål att vara så lättillgänglig som möjligt för läsaren, använder författarna troligen strukturer som liknar talspråk och som ger tid för bearbetningen av det lästa.

Hur given-ny-distinktionen förhåller sig till tema-remana-indelningen beror på många textimmanenta och kontextuella faktorer. Mauranen (1993: 128 ff.) t.ex. har funnit att några finländska författare har en tendens att i engelska texter välja nya teman och införa given information i remat. Detta kan delvis bero på att olika språk har olika preferenser för tematiska och rematiska element. Preferensen att remat skall vara nytt passar således tydligen bättre i engelskan än t.ex. i finskan. Också svenskan prioriterar nya element som reman, även om exempel som det ovan beskrivna kan förekomma under vissa betingelser. Några väsentliga skillnader i detta hänseende har jag emellertid inte funnit mellan de olika textkategorierna.

Det minst kända elementet

Frågan om det bäst respektive minst kända elementet i en utsaga är kanske t.o.m. mera problematisk när det gäller remat än temat. Delvis orsakas problemen av att Dressler inte explicit definierar begreppet *element*. Om ett element motsvarar en nominalfras består remat i allmänhet av flera element som kan ha olika kändhetsgrad. Trots detta är det troligt att det minst kända elementet i utsagan placeras i remadelen. Däremot utgör det sällan hela remat. Följande exempel illustrerar svårigheten att finna ett enda, minst känt element inom ett rema.

- (105) 27. **Den norra, södra och sydöstra mursträckningen** följer förhöjningens svagt sluttande kanter.
 28. *Däremot* skär **den västra mursträckningen** tvärs över denna
 29. och **öppningen** ligger på dess krön. (ArkVet10)

Då Dresslers kategorier för det bäst kända elementet tillämpas i motsatt ordning, visar det sig att det i den första utsagan finns ett element i remat, nominalfrasen *förhöjningens svagt sluttande kanter* som kan anses vara det minst kända elementet i utsagan. Detta element har varken någon tydlig relation till hypertemat eller några indexikala referensrelationer av varierande ikonicitetsgrad. Eftersom sådana inte föreligger, kan det inte heller talas om referensens genomskinlighet eller entydighet.

Om man däremot frågar sig vad det är som presenteras som det väsentliga och nya i utsagan är det mursträckningens placering. I de följande utsagorna (utsagorna 28 och 29) fortsätter samma beskrivning och i dem finns det inte någon nominalfras som kunde definieras som det minst kända elementet. Tvärtom, finns mellan remana (R28, R29) genomskinliga referensrelationer (*denna, dess krön*) med hög grad av indexikalitet och ikonicitet. Dessa gör att remana i och för sig inte är minst kända i utsagan; vädersträcken i temadelen t.ex. är nyare information för mottagaren än remat. Det som författaren presenterar som minst känt är som sagt mursträckningens placering: tvärsöver förhöjningen och på förhöjningens krön.

Denna diskussion kan leda till den slutsatsen att remat inte behöver vara nytt i sin helhet och att den minst kända informationen i utsagan inte behöver vara bunden till ett enda element i utsagan, som är fallet i exempel 106:

- (106) 67. **Forskarna** har tidigare antagit att människorna under jägarstenåldern inte har anlagt gravfält för att markera rätten till ett område. (ArkPop4)

I detta exempel är alla andra element både kända och givna förutom negationen *inte*. Alla utsagor fungerar emellertid inte på samma sätt. Det är nämligen vanligt att det är relationen mellan elementen som är minst känd, inte ett enskilt element. I ett stycke där författarna diskuterar resultaten av kvicksilvermätningar är det t.ex. klart att något av de rematiska elementen inte utgör det minst kända i utsagan utan att det nya är ett resultat av ett samspel mellan tematiska och rematiska element.

- (107) 71. **En viss osäkerhet** ligger också i att enbart atomärt kvicksilver mättes. (FysVet7)

Det som är minst känt i exempel 107 är inte det faktum att mätningarna gällde atomärt kvicksilver, det har konstaterats tidigare i texten, utan det att detta ökar osäkerheten.

En intressant faktor i remat tycks ytterligare vara att sådan (bakgrunds)information som tidigare haft temastatus förekommer i remat. Detta illustreras av exempel 108.

- (108) 33. **Gravfältet** är uppfört av murstenar
34. och **gravarna** är för det mesta placerade innanför muren,
35. men **några** är även anlagda på eller i omedelbar anslutning till denna.
(ArkVet10)

Exempelavsnittet handlar om gravfältets byggnadssätt och i det utgör *muren*, som fungerat som ett tema tidigare i texten, bakgrundsinformation i förhållande till vilken nya fakta presenteras. Den minst kända informationen i exemplet ingår även i dessa fall i prepositionsuttrycken: *innanför muren*, *i omedelbar anslutning till muren*, medan själva muren förutsätts vara given information.

Att preferensen för den minst kända informationen att förekomma inom remat inte är absolut kan belysas med ytterligare ett exempel.

(109) **Pelikan och vildsvin**

38. **Människorna** hade tillgång till goda fiskevatten och en varierande fågelfauna i lagunen runt boplasen.
39. **Gädda, ål, mört och abborre** var vanliga.
40. **Gräsand, storskrake och havsörn** förekom rikligt. (ArkPop4)

Tematiska element kan härstamma från ett överordnat begrepp (i vid mening) (*fiskevatten* kan anses berättiga tematiseringen av fiskarterna gädda, ål osv. medan *fågelfauna* kan uppfattas som ett överordnat begrepp för gräsand, storskrake osv.) och vara på detta sätt givna i sammanhanget. Inom remat i utsaga 38 förekommer indirekt också innehållet i de båda följande remana (R39, R40). Goda fiskevatten innebär ju att fiskar är vanliga och varierande fågelfauna innebär att det förekommer rikligt med fåglar. Därtill kan remana (R39 och R40) anses vara synonyma till varandra. Det som här framstår som minst känd information ingår faktiskt i temat: fisk- och fågelarterna i fråga. Här blir den tematiska delen av utsagan tung, eftersom den trots att den kan anses vara given också innehåller den minst kända informationen i sammanhanget, medan remadelen däremot är fattigare på ny information.

Informationsstruktur av denna typ i populärvetenskap härstammar troligen från behovet att konkretisera, vilket är stort i en populärvetenskaplig framställning. I svenska texter i allmänhet torde denna typ av struktur inte vara mera allmän än i andra språk. En ytterligare förklaring till långa teman och korta reman ligger i omväxlingsbehovet som har rytmiska grunder.

I fråga om fackområdena visar texterna om arkeologi något mera variation i placeringen av det bäst och det minst kända elementet i en utsaga än texterna om fysik. Det är t.ex. något vanligare att nästan alla element i remat är kända, förutom en liten detalj, eller att det minst kända elementet finns i en basis.

- (110) 11. *Från Östafrika finns det stenredskap som är ungefär två miljoner år gamla, medan de äldsta sten- eller rättare sagt flintföremålen i Sverige uppträder först efter den senaste istiden för omkring 12 000 år sedan.*
 ...
 15. *men under hela bronsåldern fram till omkring 500 f Kr nyttjades flintredskap till vardags. (ArkPop4)*

Av remat i utsaga 11 i exempel 110 framgår egentligen det väsentligaste i remat i utsaga 15, medan tidsuttrycket som utgör det tematiska elementet i utsaga 15 kan anses vara det minst kända i sammanhanget. Den vetenskapliga texten om arkeologi i delmaterialet är en beskrivning som kan sammanfattas med frågan "Var ligger vad?" där "var" är tematisk och "vad" är rematisk.

- (111) 43. *I tre fall rörde det sig om kvinnogravar.*
 ...
 49. *Centralt i röset framkom de utspridda resterna av en av kvinnogravarna.*
 ...
 54. *Väster om centralgraven framkom ytterligare en av kvinnogravarna (Fig. 2:B). (ArkVet10)*

Författaren har t.ex. inte valt *kvinnogravarna* som tema i beskrivningen, utan har däremot i enlighet med sin lokala textstrategi presenterat platserna som tematiska trots att de kan anses innehålla den minst kända informationen i utsagan.

Preferensen för remat att sammanfalla med det minst kända elementet i en utsaga bör omtolkas så att remat har en tendens att innehålla den minst kända informationen i utsagan. Denna information sammanfaller emellertid inte nödvändigtvis med ett enda element, utan består vanligen av ett helt uttryck eller en del av det. Om man tolkar denna preferens på detta

utvidgade sätt kan man konstatera att de flesta reman innehåller den minst kända informationen i utsagan i alla textkategorierna.

Det som står i slutet av utsagan

Många forskare har bevisat att det är kognitivt och kommunikativt bäst för läsaren att tematiska element placeras före rematiska element (se t.ex. de Beaugrande 1991a). Den sista positionen i en utsaga behöver inte vara den mest betydelsefulla, i motsats till den första positionen. Dressler (1994a: 98) påpekar att det inte finns någon *non-graduality of salience* mellan den allra sista positionen och den näst eller tredje sista positionen. Viktigare är att remat följer temat och inte vilken information som presenteras allra sist i utsagan. Enligt Dressler (1994a: 98) kan den sista positionen ha speciell betydelse i sådana fall där ett rema tas upp som tema i följande utsaga.

- (112) 39. *Eftersom ett röse täckte på ett markant sätt den förstörda muren ansågs platsen lämplig för ett schakt (Plan 4:B).*
40. **Det första årtes schakt** (Fig. 1) påbörjades någon meter utanför murfronten och drogs genom muren och rösets ena halva. (ArkVet10)

Om det blivande temat förekommer som det sista elementet i ett rema, ansträngs läsarens korttidsminne mindre än i sådana fall då distansen mellan elementen är längre. Därför är det kommunikativt nyttigt att den sista positionen används på detta sätt. Detta krav behöver inte vara absolut.

I fråga om vad som förekommer sist i en utsaga måste vid sidan av informationsstrukturen även övriga faktorer som påverkar ordföljden i utsagorna beaktas, t.ex. den syntaktiska strukturen och linearitetsprincipen. Vissa bisatser t.ex. placeras ofta efter sin huvudsats (bl.a. relativsats), vilket gör att de ofta intar den sista positionen trots att de kanske inte innehåller den information som är allra centralast i remat.

Det som framhävs prosodiskt

I en skriven text är det inte enkelt att avgöra om författaren har velat betona hela remat eller en del av det. Om författaren vill vara säker på att läsaren förstår betoningen på det avsedda sättet, måste han använda explicita lingvistiska medel för att uttrycka det som i talet uttrycks med prosodi.

Att det finns sådana strukturer att tillgå visar i och för sig att den neutrala strukturen är primär vid läsningen. Eftersom min undersökning koncentrerar sig på skrivna texter

kommer jag inte att diskutera prosodiska faktorer närmare. Sambandet mellan textens tematiska struktur och prosodin har tidigare undersökts av flera forskare (se t.ex. Fretheim 1978; Haftka 1984; Makovec-Černe 1991 och i synnerhet Lambrecht 1994 och där anförd litteratur).

3.3.3 Sammanfattning

Genomgången av de preferenser som Dressler presenterat för temat å ena sidan och för remat å andra sidan visar att preferenserna i det stora hela är relevanta för de flesta texter oberoende av språk, textgenre eller vetenskapsområde.

Några av preferenserna är svåra att definiera. Detta gäller i synnerhet de två första som har med den givna och den bäst kända informationen, respektive den nya och den minst kända informationen att göra. Definieringsproblemen leder till att undersökningen av preferenserna till denna del karakteriseras av den vaghet och subjektivitet som varit en del av definieringen av temat och remat genom tiderna. Detta behöver dock inte vara något hinder för analysen av denna typ, vilket den rikliga litteraturen om det givna och nya utgör ett bevis på (se t.ex. Chafe 1976; Clark & Haviland 1977; Allerton 1978; Prince 1981). Dessa faktorer är omedelbart förknippade med tematisk och rematisk funktion och kan därför inte förbises, även om analysresultatet alltid i någon mån är beroende av vem som utfört analysen.

Ett större hinder för användningen av preferenserna i jämförelser mellan olika typer av texter och mellan olika språk är däremot att antalet preferenser medför en ansevärd arbetsbörda. De första faktorerna är dessutom så kontextbundna att någon mekanisk analys knappast kan komma i fråga.

Dresslers preferenser innehåller de flesta fenomen som i allmänhet anses höra ihop med tematik. Några relevanta faktorer som ytterligare kunde räknas med för svenskans del är åtminstone bestämdhet, figure och ground, samt empati. Antalet parametrar kan anses vara tillräckligt för syftet, dvs. för att kartlägga vilka typer av strukturer som är neutrala, inte markerade.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att temat i mina exempeltexter vanligen är det som presenteras som givet, att det oftast innehåller det som kan karakteriseras som det bäst kända elementet i utsagan, att det fungerar som den första syntaktiska konstituenten i utsagan och

som det grammatiska subjektet. Däremot den sista preferensen för temat, den mänskliga agenten, tycks inte sammanfalla med de tematiska elementen i de två genrerna. Den mänskliga agenten kan alltså inte anses höra till neutrala strukturer varken i vetenskapliga eller i populärvetenskapliga texter.

Remat är vanligen det som presenteras som nytt och innehåller i vanliga fall det minst kända elementet i utsagan. Dessutom följer remat i regel först efter ett tematiskt element, även om den allra sista positionen inte har någon särskilt stor betydelse i majoriteten av utsagor.

Som helhet kan det konstateras att Dresslers preferenser, trots att de är skapade främst med tanke på egentliga teman, ger en god bild av de tematiska och rematiska elementen i en utsaga. Dessutom ger de en möjlighet att analysera olika aspekter på tematiska element och hur dessa sammanfaller. Som forskningsmetod för texter av olika facklighetsgrad är preferensanalysen för arbetskrävande. Det är troligt att även om dessa typer av texter har sin särart präglas de av behovet att förmedla ett innehåll effektivt och följer därför preferenserna, utom preferensen för den mänskliga agenten.

Dressler försöker kartlägga preferenser som gäller för alla språk. Det bör emellertid ifrågasättas om sådana preferenser kan finnas, eftersom markeringsgraden alltid beror på textomgivningen. I en svensk arkeologisk text är t.ex. utsagor utan ett egentligt tema mycket vanliga och därför kan de inte anses vara markerade i dessa texter.

Genomgången av preferenserna i materialet visar hur vilken som helst slumpmässigt vald svensk text som har med vetenskapliga rön att göra förhåller sig till dem. Därför kan de här framförda iakttagelserna vara relevanta för andra studier i fortsättningen.

4. TEXTENS TEMATISKA STRUKTUR

Det är sällan man i tema-remaforskningen har studerat temaföljder i hela, autentiska texter. Detta beror delvis på att metoden är arbetsdryg, men också på att man, på grund av fenomenets relativa och intuitiva karaktär, hellre har kommit med teoretiska än med praktiska bidrag. Tema-remateoretikerna har alltför ofta analyserat konstruerade exempeltexter eller så korta texter att de enkelt kan beskrivas med hjälp av en överskådlig grafisk figur. Då hela texter används i analysen kan en mera verklighetstrogen bild av tematiken i autentiska texter erhållas. Samtidigt motsvarar denna bild den som läsaren konfronterar vid läsningen.

Det har länge ansetts att det finns skillnader i den tematiska strukturen mellan textgenrer och mellan vetenskapsområden, eftersom formen i texten normalt fogar sig efter det syfte som den ifrågavarande texten har (jfr Francis 1989; Fries 1983). I tidigare studier har det visat sig att även variationen mellan texter inom en textgenre kan vara stor (Koskela 1996). Denna variation kan förklaras t.ex. med textbundna faktorer, såsom textens innehåll, målsättning eller författarens personliga preferenser, men det kan finnas även ytterligare påverkande faktorer. Dessutom får inte den variation i tematiken som förekommer inom en text bortses ifrån. Orsakerna till denna variation ligger i att olika delar av samma text har delvis olika syften som bäst realiserar genom vissa strukturer.

Skillnaderna i den tematiska strukturen kan anses bero på flera olika faktorer. De viktigaste av dessa med tanke på min undersökning har beskrivits i figur 1 i inledningen (kapitel 1). Konventioner, textens syfte och kommunikationssituation samverkar med andra sociala och kommunikativa faktorer i en kontext och tillsammans styr de författarens val under skrivandet. Detta leder till att olika textgenrer från olika vetenskapsområden ser olika ut. Hur textgenre och vetenskapsområde inverkar på den tematiska strukturen i populärvetenskapliga och vetenskapliga texter kommer i detta kapitel att studeras genom en analys av den tematiska variationen på tre nivåer: mellan textgenrer, inom textgenrer och mellan olika delar av en text.

Analysmetoden baserar sig på de tankar som jag i avsnitt 2.4.1 framfört om temaföljdstyper. De olika temaföljdstyperna som representerar olika sätt att framföra information och som således är benägna att avslöja eventuell variation på olika plan kommer först att diskuteras närmare i avsnitt 4.1. I avsnitt 4.2 presenteras analys av den tematiska strukturen i hela texter och i avsnitt 4.3 studeras den variation som förekommer inom en textgenre och inom ett vetenskapsområde. Slutligen (avsnitt 4.4) presenteras en delstudie av den tematiska

strukturen i olika makrostrukturella textdelar enligt en tillämpning av en modell som tidigare använts av Weissberg (1984).

4.1 Temaföljdstyper

I tidigare undersökningar med Daneš' temaföljdstyper (Fries 1983; Weissberg 1984; Hlavsa 1985; Wiegand 1988, Francis 1989; Nwogu & Bloor 1991; Koskela 1996) har flera forskare försökt kartlägga de olika temaföljdstypernas roll i textstrukturen. Diskussionen har emellertid ofta förblivit kort: man låter gärna resultaten tala för sig själva när det gäller temaföljdstyper (se t.ex. Hoffmann 1988: 155 ff.). Det finns dock även vissa försök att kombinera Daneš' temaföljdstyper med textens kommunikativa funktion. Det har bl.a. studerats hur beskrivande, berättande, förklarande eller argumenterande text har strukturerats med hjälp av olika temaföljdstyper. Detta innebär inte att kommunikativ funktion sammanställs med temaföljd som Brinker (1985) i praktiken gör, utan att de typiska sätten att uppfylla en kommunikativ funktion kartläggs.

Lineärföljden har beskrivits som dynamisk och lätt att följa (se t.ex. Wiegand 1988: 32), vilket naturligtvis beror på bindningens art (dvs. dess explicititet). En annan egenskap som tillskrivits lineärföljden är att den ökar läsarens kunskaper om textens ämne då nya referenter introduceras i texten med hjälp av den (Nwogu & Bloor 1991: 376). Denna funktion kan realiseras t.ex. på följande sätt:

- (1) 55. Det är idag helt klarlagt att bildskärmsarbete ger mer synbesvär än annan typ av synarbete (Knave, B.G. Et al. 1985).
56. **Detta** motiverar starkt att praktiska metoder för kontroll av bildskärmars bildkvalitetsegenskaper utarbetas.
57. **Dessa metoder** torde också kunna ligga till grund för rangordning av bildskärmar utifrån bildkvalitet. (FysVet9)

Ytterligare har lineärföljden tidigare konstaterats vara ett viktigt sätt att argumentera (Fries 1983: 124). Det följande exemplet från ett argumenterande avsnitt i en vetenskaplig text innehåller lineärföljd, men andra temaföljdstyper, nämligen den konstanta temaföljden och de utomtextuella tematiseringarna, tycks också lämpa sig för argumenterande strukturer.

- (2) 141. **Denna hypotes om handel och nära personliga kontakter mellan nord- och sydskandinaver** – besvarar den den sista frågan i mitt föredrags titel, alltså:
142. **varför*** påverkade nordlig och sydlig hållristningstradition varandra?
143. Nej, det gör **den** inte.

144. Det finns en nuförtiden alldeles oförtjänt ringaktad förklaringsmodell, nämligen den diffusionistiska.
145. Man har på senare tider påstått att praktiskt taget allting uppstår av lokala orsaker, och ingenting sprids.
146. **En sådan inställning** är uppenbart orimlig.
147. Det är tvärtom så att nästan allting sprids.
148. *vad som har åstadkommit den diffusionistiska förklaringsmodellens vanrykte* är, att somliga arkeologer har arbetat som om de trodde, att bara något har uppfunnits, så sprids det också.
149. Men **ingenting** kan vara felaktigare.
150. **Idéer, varor och annat** sprids till människor som anser sig ha nytta av dem, inte till andra.
151. *Vill vi förklara varför* nordlig och sydlig hållristningstradition påverkade arandra*, så måste vi försöka påvisa vad som kan ha varit *lockande** i den andra, främmande traditionens bildvärld. (ArkVet6)
(*kursiv i originaltexten)

I exempelstycket finns fem fall där det tematiska elementet i utsagan härstammar från ett tidigare rema, men inte nödvändigtvis från det omedelbart föregående remat (utsagorna 142, 143, 146, 148, 149). Resten av de tematiska elementen hör antingen till hypertemaföljd eller representerar utomtextuella tematiska element. (Märk också hur verbet *spridas* fungerar som ett koherensskapande element i texten.) Argumenteringen behöver alltså inte nödvändigtvis vara enbart lineär.

Enligt tidigare undersökningar förekommer lineärföljd i vetenskapliga texter oftast i introduktions- och diskussionsavsnitt där den mesta argumenteringen framförs. Journalistiska texter har däremot en allmänt argumenterande karaktär och därför tycks lineärföljden vara vanligare i dem än i vetenskapliga texter. (Nwogu & Bloor 1991: 374 f.)

Förutom argumentering kan också förklaring struktureras med hjälp av lineärföljd som i exempel 3:

- (3)
91. Man mäter de ytterst små böjningarna i stödet som uppkommer när nålen rör sig över atomerna.
92. **Det** går att klara av genom att först sätta det fjädrande stödet i svängning.
93. **Takten hos svängningarna** förändras en aning om nålen kommer nära en atom på provytan.
94. **Dessa små förändringar** sammanställs med hjälp av en dator till en bild. (FysPop1)

I exemplet följer varje nytt tema från ett tidigare rema. Bindningarna är dock av olika slag: pronominalisering (tema 92), (modifierad) upprepning (temana 93 och 94). De explicita

kopplingarna underlättar textförståelsen och ger texten en dynamisk karaktär då den flyter framåt från en idé till den följande.

Lineärföljden är den ena av de grundläggande temaföljdstyperna som förekommer i alla texter. Den kombineras ofta med andra typer, vanligen med den andra bastypen, den konstanta temaföljden. Till lineärföljdens karaktär hör att den kan engagera läsaren i ett idéflöde som kan flyta långt från utgångspunkten (Melin & Lange 1995: 177). Av den orsaken är kedjor med lineärföljd vanligen relativt korta (Hlavsa 1985: 46; Duszak 1994: 381).

Den konstanta temaföljden kan karakteriseras som statisk. Den hjälper till att upprätthålla kohesionen i texten och medför även en viss homogenitet i textinnehållet.

Denna temaföljdstyp lämpar sig bra för beskrivningen av komplexa relationer som själva är svåra att tematisera. I stället tematiseras de objekt och sakförhållanden mellan vilka relationen finns. Sådana komplexa relationer hör till vetenskapens natur (se Nwogu & Bloor 1991: 377).

Den beskrivande funktionen hos konstant temaföljd illustreras i exempel 4:

- (4)
35. **I DOAS** utnyttjas en kontinuerlig lampa som ljuskälla.
 36. **Lampan** är normalt en intensiv Xe-lampa av högtryckstyp liknande de som används i filmprojektorer.
 37. **Denna lampa** ger en relativt jämn spektral fördelning i UV, synligt och nära-IR området.
 38. **Lampan** placeras i ena ändan av den atmosfärssträcka som ska avkännas,
 39. och **ljuset** sänds ut via ett teleskop för att få ett väl sammanhållet strålnippe. (FysVet5)

Här presenteras det konstanta temat, *lampa*, först i ett rema (utsaga 35) och därefter beskrivs dess egenskaper.

Konstant temaföljd används också i berättande texter. I berättelser väljs nämligen helst en av huvudfigurerna, tiden eller platsen som utgångspunkt för det som sägs och upprepar sedan samma typ av tema i hela berättelsen. (Fries 1983: 124; Francis 1989: 212)

Konstant temaföljd påstås även vara typisk för encyklopediartiklar (Wiegand 1988; Hoffmann 1988: 155), men tidigare undersökningar har också visat att den är vanlig i metod- och resultatavsnitten i vetenskapliga texter där olika tillstånd, egenskaper, processer, händelser eller relationer beskrivs (Nwogu & Bloor 1991: 377).

Även om den konstanta temaföljden innebär att ett tema upprepas, betyder detta inte att det upprepas ordagrant i samma form varje gång. Enligt min metod håller även andra direkta semantiska relationer, t.ex. synonymi och pronominalisering, temaföljden konstant. Om den textuella relationen däremot baserar sig på associationer, t.ex. inferens, kategoriseras temaföljden som hypertemaföljd.

Hypertemaföljden kan beskrivas som analytisk. Med hjälp av den kan helheter delas i sina delar. Också textinnehållet kan utvidgas med ytterligare aspekter på den hyperonym som fungerar som hypertema (se t.ex. Hlavsa 1985: 47). De relationer som hypertemaföljden baserar sig på är djupt associativa och utgår från avsändarens och mottagarens gemensamma bakgrundskunskaper: allmänna kunskaper eller fackkunskaper (Hlavsa 1985: 51; Wiegand 1988: 33).

I följande textstycke, exempel 5, t.ex. utgörs hypertemat av *en backspänd fotokänslig diod*, vilket innebär att läsarna behöver expertkunskaper för att de skall kunna förstå hur temana hör ihop:

- (5)
135. *Med hjälp av operationsförstärkare OP1* omvandlas strömmen till spänning som slutligen förstärks ytterligare 30 dB mha OP2.
 136. **Kretsen kring transistor T1** avser att ge en stabiliserad förspänning till fotodioden.
 137. **Kondensatorerna C4 och C5** avser att förhindra dels självsvängning, men även så kallad "gain-peaking". (FysVet9)

Följande stycke är ett exempel på hur allmänna kunskaper och fackkunskaper kan kombineras då hypertemaföljd används i den tematiska struktureringen av en populärvetenskaplig text.

- (6)
132. *Strax före Kristi födelse* förändras dock sammansättningen av pollen.
 133. **Enbuskarna** blir färre liksom gräsarterna,
 134. och **det öppna landskapet** växer igen.
 135. **Sädesodlingen** tycks ha tagit överhanden över boskapsskötseln.
 136. **Landhöjningen** har troligen på kort tid givit större ytor att odla på. (ArkPop3)

Hypertemaföljden i exempel 6 utgår från att författaren presenterar bevis på ett påstående om att landskapet förändras med tiden. Det som är gemensamt för temana är att de representerar olika aspekter på hypertemat *landskap*. Det är fråga om ett slags specificering. Dessutom är associationen tillgänglig för de flesta lekmän, vilket bör vara fallet i en populärvetenskaplig text.

I vetenskapliga texter är hypertemaföljden vanlig, eftersom analys är en viktig del av vetenskapligt tänkande. Enligt Weissberg (1984: 488) används hypertemaföljden i synnerhet i metod- och materialavsnitten.

Hypertemaföljden har en hierarkisk karaktär. Den kan användas antingen för en direkt hierarkisering av ett hypertema eller också kan den användas då olika delar av texttemat presenteras. Faktorer som främjar användningen av hypertemaföljd är t.ex. strävan till relevans. Författaren uttrycker inte explicit något som kan förstås lika bra implicit: det tar tid för läsaren att bearbeta explicita kopplingar. Makovec-Černe (1991: 293) har kommit till samma slutsats. Om textens funktion är att erbjuda en knapp och saklig presentation domineras den enligt hennes resultat vanligen av hypertemaföljd.

Det är emellertid inte alla som anser att hypertemaföljden är en egen temaföljdstyp. Dubois (1987: 108) ifrågasätter hypertemaföljdens roll i tematisk analys och hänför alla teman som baserar sig på indirekta semantiska relationer till konstant temaföljd (se också Dressler 1994b: 952). Detta är inte heller en bra lösning, eftersom hypertemaföljdens funktion är klart annorlunda än den konstanta temaföljdens. Det kan dock uppstå gränsfall där det är svårt att veta vilken typ det är fråga om. Då är det främst kontexten som avgör vilken analys som är den mest adekvata.

Eftersom jag i min analys vill följa den dynamiska process som läsaren fullföljer under läsningen har jag infört en ny temaföljdstyp som baserar sig på utomtextuella tematiseringar och som jag kallat associationsföljd. En sådan temaföljdstyp diskuteras inte av andra forskare.

Fries (1983: 135) tar upp något som kan vara av relevans för denna temaföljdstyp. Han konstaterar nämligen att styckena i en text vanligen utvecklas enligt en viss princip. Denna princip kan t.ex. vara att strukturera texten kronologiskt eller enligt platsangivelser. I sådana fall måste de element som börjar en utsaga räknas som tematiska, även om de strikt taget inte hör till textens ämne, utan har att göra med allmänna bakgrundskunskaper som alla i en språkgemenskap besitter. (Jfr Duszak 1994: 365 f.)

Tematiseringar utanför textens ämne hjälper till att organisera texten i plats och tid: de är medel med hjälp av vilka avsändaren bygger upp en textstrategi (se t.ex. Enkvist 1991: 10 ff.).

Som exempel 7 visar kan arkeologiska texter effektivt organiseras med hjälp av temporal textstrategi:

- (7)
42. *Vidare* kan noteras att i strandgruset i närheten av det norra gravfältet på 1960-talet framkom två vikingatida gravar (ATA, dnr 639/67) i samband med grustäkt.
 43. *Vid en ledningsdragning under hösten 1986* påträffades ytterligare 2 skelettgravar, varav den ena gav fynd från vikingatid.
 44. *Under 1600-talet* utgjordes **områden** av åkerlinda och äng, och benämndes Morsängen (1699) eller Masängen (1799).
 45. *Vid denna tid* sammanstrålade flera vägar inom området. (ArkVet3)

Sådana element som uttrycker tiden eller platsen för det som utsägs i utsagan är också praktiska då nya referenter införs i texten. Om man utgår från den allmänna informations-teoretiska principen att allt nytt måste relateras till en anknytningspunkt, något som både författaren och läsaren redan känner till, är tids- och platsuttryck naturliga anknytningspunkter.

Även parallella teman som *det* eller *man* kan ofta bära samma funktion (se närmare avsnitt 3.2.1.3). Exempel 8 visar att olika typer av parallella teman också kan kombineras:

- (8)
105. Man kan dock notera att den ligger i anslutning till den avsnörda havsvikens innersta del.
 106. *Möjligen* är det frågan om någon form av bryggkonstruktion.
 107. **Utöver dessa anläggningar** påträffades tre gravar utan synlig märke ovan jord.
 108. Jag återkommer till dessa längre fram. (ArkVet3)

Associationsföljd kan således förekomma var som helst i en text, men till dess natur hör att den inte bildar några större block. Annars skulle de utomtextuella tematiseringarna störa textflödet och göra det svårare för läsaren att uppfatta vad texten handlar om.

De olika temaföljdstyperna avspeglar olika tänkesätt. Tänkesätten realiseras som olika val av tematisk struktur beroende på olika kontextuella faktorer. Det bör dock beaktas att det är fråga om abstraktioner vilkas förklaringskraft stöder sig på andra textstrukturella faktorer, främst på textstrategi och koherens.

De svårigheter som är förknippade med bedömningen av temaföljdstyp berör vanligen inte lineärföljd eller konstant temaföljd, eftersom dessa baserar sig på explicita textuella relationer. Naturligtvis förorsakar oklar syftning samma problem för analyseraren som för läsaren. Samma gäller dubbel syftning som kan förekomma bl.a. i utsagor där det finns både en basis och ett egentligt tema. Då är det möjligt att den ena t.ex. löper lineärt medan den andra följer konstant temaföljd. I dessa fall har det egentliga temats syftning varit avgörande

vid bedömningen, eftersom det egentliga temat är mera central med tanke på kohesionen i hela texten än basis är.

- (9) 42. **Kosmiska strängar** antas vibrera, ungefär som spända resorband, och avger då energi.
43. *Vartefter energin strålar bort krymper strängen* för att till slut försvinna.
(FysPop3)

I exempel 9 följer basiselementet i utsaga 43 logiskt från det föregående temat (*energi*), medan det egentliga temat (*strängen*) är en upprepning av det föregående temat. I detta fall har temaföljden enligt den ovannämnda regeln bedömts vara konstant.

Det vanligaste problemet vid analysen utgörs av de fall där man utgående från referensens distans skall avgöra om relationen mellan ett tidigare använt element och den övriga texten skall förstås som upprepning (lineärföljd eller konstant temaföljd) eller om den skall tolkas som associativ (hypertemaföljd). I sådana fall möjliggör den explicita gränsen av två närmaste stycken (se avsnitt 2.4.2) en konsekvent analys, men i vissa fall kan gränsen kännas för kort.

4.2 Tematisk struktur i hela texter

I detta avsnitt kommer jag först att presentera en studie där de fyra olika typerna av temaföljd har studerats i 10 vetenskapliga och 10 populärvetenskapliga texter i sin helhet. Hälften av texterna representerar fysik och hälften arkeologi. Varje tematiskt element har analyserats med hänsyn till sin tematiska eller rematiska härkomst. (För en analys av s.k. rena temaföljdstyper se Koskela 1996.)

En delkorpus på fem texter per textkategori torde vara tillräckligt omfattande för att texternas individuella egenskaper inte skall spela en alltför stor roll i resultaten. För att underlätta det praktiska analysarbetet har texterna valts så att de är så korta som möjligt. Antalet utsagor i hela delmaterialet presenteras i tabell 8. Variationen i längd i det vetenskapliga materialet är något större än i det populärvetenskapliga. I det vetenskapliga materialet varierar texternas längd från 74 till 339 utsagor i fysik och från 101 till 246 i arkeologi. Längden hos de populärvetenskapliga texterna om fysik varierar från 102 till 168 utsagor och hos de populärvetenskapliga texterna om arkeologi från 97 till 152 utsagor.

Tabell 8. Antalet utsagor i delmaterialet.

	Fysik	Arkeologi	Totalt
Vetenskap	917	896	1813
Populärvetenskap	631	634	1265
Totalt	1548	1530	3078

Andelarna olika temaföljdstyper kan förväntas vara olika i vetenskap och populärvetenskap, eftersom textgenrernas funktioner så klart skiljer sig från varandra. De största skillnaderna förekommer troligen i de temaföljdstyper som avspeglar textens homogenitet respektive heterogenitet. De grundläggande temaföljdstyperna lineärföljd (TF1) och konstant temaföljd (TF2) kan karakteriseras som homogena, medan hypertemaföljd (TF3) och associationsföljd (TF4) signalerar större heterogenitet. Jag antar att hypertemaföljden förekommer i båda textgenrerna, dock delvis av olika orsaker. Associationsföljden däremot torde vara vanligare i populärvetenskap (jfr tabell 3 i kapitel 3).

Det är också troligt att skillnaderna mellan vetenskapsområdena syns i andelarna temaföljdstyper. Fysiken som naturvetenskap innehåller flera abstrakta beskrivningar av metoder och processer (TF1), medan arkeologin berättar om platser och fynd (TF2). De grundläggande temaföljdstyperna förekommer i alla texter, även om proportionerna kan variera något.

4.2.1 Tematisk struktur i vetenskap och populärvetenskap

Ett grundläggande antagande i undersökningen av texternas tematiska struktur är att det förekommer genrebunden variation. Av tabell 9 framgår hur alla teman i materialet fördelar sig på de olika temaföljdstyperna i de olika textkategorierna.

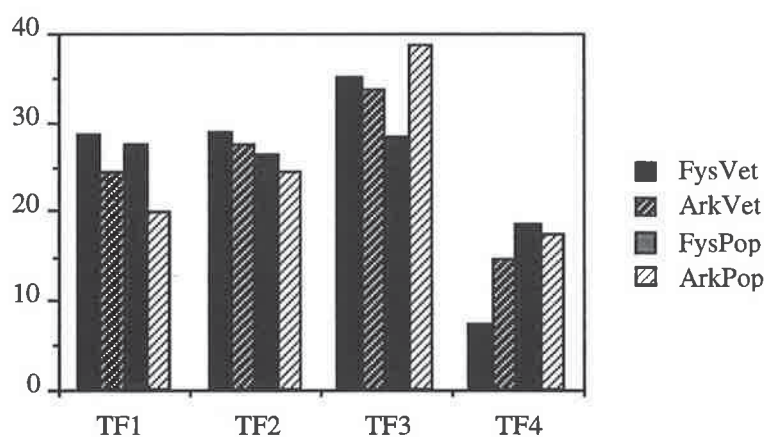
Då hela det vetenskapliga materialet jämförs med det populärvetenskapliga visar det sig att andelarna olika temaföljdstyper i stort sett liknar varandra, även om det också förekommer variation.

Tabell 9. Medeltalen temaföljdtyper i de olika textkategorierna.

Textgrupp	Utsagor \bar{x}	TF1 \bar{x}	TF2 \bar{x}	TF3 \bar{x}	TF4 \bar{x}
Vet	181,2	25,9	27,9	35,3	11,0
FysVet	183,4	28,6	29,0	35,0	7,3
ArkVet	179,2	24,4	27,7	33,5	14,5
Pop	126,5	23,5	25,2	34,2	17,2
FysPop	126,2	27,3	26,2	28,5	18,2
ArkPop	126,8	19,8	24,2	38,8	17,2

Lineärföljd och konstant temaföljd är de grundläggande temaföljdstyperna i alla texter. De utgör sammanlagt över 50 % av temaföljdstyperna i vetenskap och litet under 50 % i populärvetenskap. I alla fyra textkategorier i mitt material är både andelen lineärföljd och andelen konstant temaföljd något under 30 %. Den enda kategorin som avviker från mönstret är populärvetenskapliga texter om arkeologi där andelen lineärföljd är under 20 % och även andelen konstant temaföljd är mindre än i de andra textkategorierna.

Av figur 9 framgår att lineärföljd (TF1) och konstant temaföljd (TF2) förhåller sig till varandra på samma sätt både i vetenskap och i populärvetenskap: det finns något mera konstant temaföljd än lineärföljd i alla andra textkategorier bortsett från populärvetenskapliga texter om fysik. Den sammanlagda andelen båda temaföljdstyper är inom båda vetenskapsområdena något större i vetenskap än i populärvetenskap.



Figur 9. Andelar temaföljdtyper i materialet.

Enligt den ovan (avsnitt 4.1) framförda beskrivningen av de olika temaföljdtypernas roll och funktion kan användningen av lineärföljd och konstant temaföljd motiveras med flera faktorer både i vetenskap och i populärvetenskap.

Lineärföljdens funktion i vetenskap kan vara argumenterande. Då är varje nytt tema en fortsättning eller en utvidgning av ett tidigare rema. Sådana strukturer kan vara ändamålsenliga i introduktions- och diskussionsavsnitten, men med hjälp av dem kan också forskningsmetoder diskuteras. Som framgår av tabell 9 är graden av linearitet högst i de vetenskapliga texterna om fysik i mitt material. I dessa texter förklaras ofta forskningsmetoder på ett explicit sätt, vilket kan öka lineariteten i texterna. De populärvetenskapliga texternas journalistiska prägel tycks däremot inte märkbart öka andelen lineärföljd, även om tidigare forskning antyder att så skulle vara fallet (Nwogu & Bloor 1991: 374 f.).

Användningen av konstant temaföljd i vetenskap kan till en del förklaras med att författarna till vetenskapliga texter med denna temaföljdstyp effektivt kan beskriva processer och egenskaper. Sådana beskrivningar förekommer både i metod- och i resultatavsnitten i vetenskapliga texter. Även vetenskapens strävan till entydighet kan öka andelen konstant temaföljd. Ett bevis på detta är att andelen konstant temaföljd på båda vetenskapsområdena är större i vetenskap än i populärvetenskap. Konstant temaföljd är emellertid också vanlig i populärvetenskap, speciellt i fysik, även om dess andel där är en aning mindre än andelen lineärföljd. I populärvetenskap är det ändamålsenligt att använda en berättande och förklarande stil, eftersom berättelser är ett bra sätt att förmedla information på ett intressant sätt. Dessutom är de oftast lätta att följa.

Vid förklaringen av skillnader mellan textgenrerna måste det beaktas att andelarna påverkar varandra. En orsak till den lägre andelen grundläggande temaföljdstyper i populärvetenskap är således att andelen övriga temaföljdstyper, TF3 och TF4, är större, över 50 %. De grundläggande temaföljdstyperna vittnar om inomtextuell homogenitet: varje nytt tema härstammar från ett tema eller ett rema som står explicit uttryckt i texten. Hypertemaföljden och associationsföljden däremot innebär att de tematiska elementen har en mera implicit relation till textens tema eller en hänvisning till världen utanför textens ämne.

Hypertemaföljden (TF3) är ungefär lika vanlig i vetenskap som i populärvetenskap (över 34 %) och den är den sammanlagt vanligaste temaföljdstypen i alla fyra textkategorier. Till förekomsten av hypertemaföljd i vetenskap bidrar specialisternas bakgrundskunskaper om textens ämne och i populärvetenskap behovet att förankra det sagda i mottagarnas kunskaper, dvs. allmänna kunskaper om världen. Dessutom är de kunskaper som läsaren samlar under läsningen en källa till hypertemaföljd.

Då vi jämför vetenskap och populärvetenskap finner vi motsatta tendenser i de olika vetenskapsområdena. I fysik är andelen hypertemaföljd större i vetenskap än i populärvetenskap, medan det i arkeologi är tvärtom.

Hypertemaföljden vittnar om analytiskt tänkande som är kännetecknande för vetenskap. Om fysiken som naturvetenskap är mera analytisk än arkeologi som är en historievetenskap är svårt att säga. De komplicerade relationerna mellan sakförhållandena i fysik kan emellertid kräva mera analys än sakförhållandena i arkeologi. Detta är dock bara ett antagande. Användningen av hypertemaföljd innebär att det finns en begreppshierarki där överbegreppet fungerar som ett hypertema som sedan delas upp i sina underbegrepp. Uppfattandet av dessa relationer grundar sig på associationer som är baserade på läsarens kunskaper. Läsarens allmänna bakgrundskunskaper torde utgöra den största delen av de textuella relationerna i populärvetenskap (i synnerhet i arkeologi), medan expertkunskaper torde spela en större roll i skapandet av koherens i vetenskapliga texter (speciellt i fysik).

Den klaraste skillnaden mellan textgenrerna syns i associationsföljd (TF4) vars andel i vetenskap förblir i 11 %, medan dess andel i populärvetenskap är över 17 %. Dessutom är andelen associationsföljd i alla fyra textkategorier större i populärvetenskap än i vetenskap. Analysresultaten tycks stöda antagandet att populärvetenskap som en mera heterogen textgenre utnyttjar mera utomtextuella referenser för att skapa koherens än vetenskap gör. Detta är naturligt, eftersom den nya informationen som gäller textens ämne gärna borde förankras i den kunskap som läsaren av den populärvetenskapliga texten redan har. Läserkretsen för populärvetenskap är emellertid så heterogen att de bakgrundskunskaper som kan förutsättas måste vara mycket allmänna. För detta ändamål lämpar sig utmärkt tids- och platsuttryck samt tematiska element som är av grammatisk natur (oftast *man*, *det*, *jag* eller *vi*).

4.2.2 Tematisk struktur i fysik och arkeologi

Olika vetenskapsområden har olika konventioner, arbetssätt och syften, vilka kan avspeglats sig på textnivån i olika val som författaren gör. I detta avsnitt granskas hur dessa skillnader syns i den tematiska strukturen. Den variation som förekommer mellan enskilda texter i tabellerna 10–14 kommenteras närmare i avsnitt 4.3.

Den procentuella fördelningen av de fyra temaföljdstyperna i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter om fysik visas i tabellerna 10 och 11.

Tabell 10. Procentuell andel temaföljdstyper i en delkorpus av vetenskapliga texter om fysik.

Text	Utsagor f	TF1 %	TF2 %	TF3 %	TF4 %
FysVet3	298	27,2	33,2	34,2	5,4
FysVet5	103	22,3	38,8	32,0	6,8
FysVet6	103	29,1	21,4	41,8	7,8
FysVet7	74	39,2	28,4	24,3	8,1
FysVet9	339	25,1	23,4	42,5	8,6
Medeltal	183,4	28,6	29,0	35,0	7,3

Tabell 11. Procentuell andel temaföljdstyper i en delkorpus av populärvetenskapliga texter om fysik.

Text	Utsagor f	TF1 %	TF2 %	TF3 %	TF4 %
FysPop1	122	33,6	26,2	25,4	14,8
FysPop2	168	28,0	23,2	34,5	14,3
FysPop3	102	27,5	30,4	24,5	17,7
FysPop4	132	17,4	28,8	35,6	18,8
FysPop6	107	30,0	22,4	22,4	25,2
Medeltal	126,2	27,3	26,2	28,5	18,2

Medeltalen visar att hypertemaföljden (TF3) är den vanligaste temaföljdstypen både i de vetenskapliga och i de populärvetenskapliga texterna om fysik. Dessutom förekommer det i vetenskap ungefär lika mycket lineärföljd (TF1) som konstant temaföljd (TF2). I populärvetenskap är skillnaderna mellan de tre vanligaste temaföljdstyperna lineärföljd (TF1), konstant temaföljd (TF2) och hypertemaföljd (TF3) små. Associationsföljd (TF4) är den minst vanliga temaföljdstypen. Dess andel är klart mindre i vetenskap än i populärvetenskap.

Av tabellerna framgår också att de olika texterna i kategorierna har sin egen säregna karaktär. Denna fråga kommer att diskuteras ytterligare i avsnitt 4.3. Det kan dock vara intressant att notera redan i detta skede att det t.ex. bland de vetenskapliga texterna (tabell 10) finns en text där konstant temaföljd är vanligast (FysVet5) och en annan där lineärföljd är vanligast (FysVet7). Mellan de populärvetenskapliga texterna finns det också variation: i två texter är lineärföljd vanligast, i en text konstant temaföljd och i två texter hypertemaföljd. Dessa skillnader beror troligen mest på innehållet i texterna. En närmare granskning t.ex. av texten FysVet5 (*Optiska metoder för mätning av kvicksilverinnehållet i rökgaser från krematorier*) visar att konstant temaföljd dels har använts i beskrivningen av apparatur och dels i resultatredovisning. En faktor som är typisk för denna text är att resultaten beskrivs skilt för tre olika typer av metod, vilka betecknas med en bokstavsförkortning, t.ex. *L* för *Lidar-mätning*. Användningen av förkortningar tycks öka andelen konstant temaföljd:

- (10) 89. **Både D och Z** kan mäta under långa tider utan tillsyn.
 90. **L** kräver däremot bemannade mätningar, bl.a. på grund av lasersäkerhets skäl.
 91. **L** används istället mestadels under organiserade mätkampanjer i kontrollverksamhet. (FysVet5)

Utgående från texten FysVet7 (*Undersökning av kvicksilveravgång från fibersediment med lidar-teknik*), som förresten gäller samma projekt som FysVet5, är det svårare att säga varför lineärföljden dominerar. Lineärföljden är jämnt fördelad över hela texten och kombineras med andra typer, främst hypertemaföljd. Därför är kedjorna korta. Vissa avsnitt, som i exempel 11, har en berättande och förklarande karaktär, men detta gäller inte hela texten.

- (11) 28. **Signalen från detektorn** tidsupplöses och digitaliseras i en s.k. transient digitizer och överföres sedan till en dator för medelvärdesbildning.
 29. *Vid mätningar* styr **datorn** hela mätförloppet med ändringar av mätriktning och separat lagring av de två våglängderna, vilka alternerande avfyras av lasersystemet. (FysVet7)

Också i texten FysPop1 där lineärföljd dominerar fördelar den sig relativt jämnt över hela texten och kombineras oftast med andra typer. I populärvetenskap tycks förklaringen vara en viktig funktion för lineärföljd som exempel 12 visar:

- (12) 81. **Betydligt kortare våglängd** har t ex röntgen- och elektronstrålning.
 82. **Men varken röntgen- eller elektronmikroskop** kan ge lika mycket information i djupled som sveptunnelmikroskopet.
 83. **Efterföljaren** kallas svepkraftsmikroskopet.
 84. **Även detta mikroskop** arbetar med en spetsig nål... (FysPop1)

Tabellerna 12 och 13 visar fördelningen av de undersökta temaföljdstyperna i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter om arkeologi.

Tabell 12. Procentuell andel temaföljdstyper i en delkorpus av vetenskapliga texter om arkeologi.

Text	Utsagor f	TF1 %	TF2 %	TF3 %	TF4 %
ArkVet3	207	25,6	20,8	36,7	16,9
ArkVet6	175	26,9	24,0	28,0	21,1
ArkVet7	166	18,1	30,7	42,2	9,0
ArkVet9	247	25,6	30,1	29,7	14,6
ArkVet10	101	25,7	32,7	30,7	10,9
Medeltal	179,2	24,4	27,7	33,5	14,5

Tabell 13. Procentuell andel temaföljdstyper i en delkorpus av populärvetenskapliga texter om arkeologi.

Text	Utsagor f	TF1 %	TF2 %	TF3 %	TF4 %
ArkPop3	142	21,1	28,9	30,3	19,7
ArkPop4	152	23,0	22,4	47,4	7,2
ArkPop5	97	23,7	18,6	37,1	20,6
ArkPop8	119	9,2	30,3	41,2	19,3
ArkPop10	124	21,8	21,0	37,9	19,4
Medeltal	126,8	19,8	24,2	38,8	17,2

Hypertemaföljden (TF3) är den vanligaste temaföljdstypen både i de vetenskapliga och i de populärvetenskapliga texterna om arkeologi. Dess andel är emellertid klart mindre i vetenskap än i populärvetenskap. Av de övriga temaföljdstyperna är den konstanta temaföljden (TF2) vanligare än lineärföljden (TF1) i båda textgenrerna. Associationsföljd (TF4) förekommer mera sällan i de vetenskapliga texterna (14,5 %) än i de populärvetenskapliga (17,2 %) där den är nästan lika vanlig som lineärföljden.

Skillnaderna mellan enskilda texter är mindre i arkeologi än i fysik. Av de vetenskapliga texterna är det t.ex. två där konstant temaföljd är något vanligare än hypertemaföljd (ArkVet9, ArkVet10), medan det i resten finns mest hypertemaföljd. I alla de populärvetenskapliga texterna däremot dominerar hypertemaföljd. I de texter där det finns mera konstant temaföljd än hypertemaföljd finns det vanligen inga enhetliga block där ett tema upprepas. Konstant temaföljd kombineras ofta med lineärföljd och hypertemaföljd på olika sätt.

- (13)
82. **Marianne Gömman** har framlagt en hypotes om att en keltiskt influerad religion funnits i sydskanandinavien under yngre bronsålder–äldre järnålder.
 83. **Hon** menar att skillnaden mellan germaner och kelter kan vara av främst språklig natur, medan kultur och religion varit relativt likartade.
 84. Mycket grundar **hon** på den formlikhet som finns mellan Norden och Centraleuropa under den aktuella perioden.
 85. **Olika sådana formelement** uppträder också på hållristningarna – cirklar, spiraler och handtecken (Gömman 1987...).
 86. **Ätminstone det första av dessa formelement**, cirkelarna bör också kunna stämma in på gravskicket. (ArkVet9)

I exempel 13 har författaren kombinerat två korta kedjor med konstant temaföljd med hjälp av en lineär koppling (*formlikhet–formelement*). Kombinationer av denna typ är typiska för texter där konstant temaföljd dominerar. Samma gäller avsnitt där upprepningen av temat s.a.s. hoppar över en utsaga. I exempel 14 t.ex. upprepas temat *skärvtensrösen* efter att ett annat tema med hjälp av lineärföljd tagits upp emellan.

- (14)
214. **Ett stort antal anläggningar vilka går under beteckningen skärvtensrösen** har bevisligen också haft en funktion som gravplats.
 215. **Denna funktion** har dock ofta tolkats som sekundär (bl.a. Rentzhog 1967...).
 216. **Många skärvtensrösen** är omsorgsfullt lagda, ofta med kantkedjor. (ArkVet9)

Sammanfattningsvis kan konstateras att proportionerna av olika temaföljdstyper varierar något enligt vetenskapsområde. Av de grundläggande temaföljdstyperna är lineärföljden (TF1) i populärvetenskaplig fysik något vanligare än den konstanta temaföljden (TF2). Detta kunde vara ett tecken på argumenterande eller förklarande stil, men skillnaden är för liten för att berättiga en sådan slutsats. I alla andra textkategorier är däremot den konstanta temaföljden en aning vanligare än lineärföljden. Den konstanta temaföljden vittnar om en beskrivande stil, men är också en viktig faktor för textens kohesion och referensens entydighet.

Den största skillnaden mellan lineärföljd (TF1) och konstant temaföljd (TF2) finns i populärvetenskaplig arkeologi där andelen lineärföljd är minst. Detta kan åtminstone delvis bero på arkeologins beskrivande karaktär, men bör delvis förklaras med den höga andelen hypertemaföljd. Också i vetenskaplig arkeologi är skillnaden märkbar. I fysik däremot är skillnaderna mindre.

Hypertemaföljden (TF3) är den vanligaste temaföljdstypen inom båda vetenskapsområdena. Dess andel är störst i populärvetenskapliga texter om arkeologi och minst i populärvetenskapliga texter om fysik. Detta är intressant, eftersom populärvetenskap vanligen gärna använder allmänna bakgrundskunskaper i skapandet av koherens i texterna. Författarna av de populärvetenskapliga texterna om fysik tycks emellertid hellre använda lineärföljd. En förklaring till detta kan ligga i ämnesområdets natur. De arkeologiska undersökningarna har i allmänhet att göra med sådana förhållanden som står också dagens människor nära, medan fysiken ofta behandlar sådant som är abstrakt och svårt att relatera till vardagslivet. Det är därför naturligt för författarna av populärvetenskaplig arkeologi att använda indirekta semantiska relationer i skapandet av koherens, eftersom dessa är något som är gemensamt och bekant för alla. I fysik blir texten mera förståelig om författaren använder direkta semantiska relationer, dvs. antingen lineärföljd eller konstant temaföljd. Lineärföljden möjliggör även en utveckling av tankegången då varje nytt tema härstammar från ett tidigare rema och den är därför mera dynamisk än den konstanta temaföljden. Den ökar också sändarens och mottagarens gemensamma kunskaper om textens ämne och håller upp läsarens intresse.

Associationsföljd (TF4) är vanligast i populärvetenskaplig fysik och ovanligast i vetenskaplig fysik. I fysik är skillnaden i fråga om associationsföljd mellan vetenskap och populärvetenskap alltså mycket större än i arkeologi. Även i arkeologi finns det dock klart mera associationsföljd i populärvetenskap än i vetenskap. Det är naturligt att populärvetenskap som en innehållsmässigt heterogen textgenre innehåller mera utomtextuella tematiseringar som igen är mycket ovanliga i vetenskaplig fysik. Detta torde bero på den innehållsmässiga koncentration som präglar vetenskapliga rapporter åtminstone i lika stor grad som artiklar. I vetenskaplig arkeologi utgör tids- och platsangivelserna däremot en central del av textinnehållet, vilket ökar andelen utomtextuella tematiseringar. Man kunde t.o.m. fråga sig om sådana referenser alls kan anses vara utomtextuella i arkeologi. De arkeologiska texterna handlar ju för det mesta om platser och tidpunkter. För att möjliggöra jämförelser har de arkeologiska texterna bedömts enligt samma kriterier som texter om fysik.

4.3 Variation inom textgenre och vetenskapsområde

I inledningen till detta kapitel konstaterade jag att variationen i andelen olika temaföljdstyper mellan texter som representerar samma textgenre kan vara stor. I tabellerna 14 och 15 redovisas den variation som förekommer mellan de enskilda texterna i materialet. (Se tabellerna 10–13.)

Denna variation kan bero på många olika faktorer av vilka textens ämne, dvs. det naturliga presentationssättet, är kanske den viktigaste. Författarens individuella preferenser spelar också en viktig roll. Ytterligare en faktor som gör att texter av samma textgenre är olika sinsemellan har att göra med inomtextuell variation. I detta avsnitt kommer jag att redogöra för variationen inom respektive textgenre.

I tabellerna 14 och 15 anges skillnaden i antalet utsagor mellan den längsta och den kortaste texten i varje kategori i absoluta tal, medan resten av värdena i tabellen är procentenheter.

Tabell 14. Variationen inom textgenrerna i fysik.

Textgrupp	Utsagor	TF1	TF2	TF3	TF4
FysVet	265	16,9	17,4	18,2	3,2
FysPop	66	16,2	8,0	13,2	10,9

Tabell 15. Variationen inom textgenrerna i arkeologi.

Textgrupp	Utsagor	TF1	TF2	TF3	TF4
ArkVet	145	8,8	11,9	14,2	12,1
ArkPop	55	14,5	11,7	17,1	13,4

Tabell 14 visar att variationen i fysik är något större mellan texterna i det vetenskapliga materialet än mellan de populärvetenskapliga texterna förutom i fråga om associationsföljd (TF4). I det arkeologiska materialet (tabell 15) är det tvärtom: det finns mera variation i populärvetenskap. De enda undantagen är antalet utsagor och konstant temaföljd (TF2).

Tematisk variation inom textgenrer kan eventuellt förorsakas av källan därifrån texten härstammar. I mitt material torde inverkan av olika källor inom textkategorierna vara minimal. Så gott som hela det populärvetenskapliga materialet är nämligen taget ur en tidskrift, *Forskning och Framsteg*, förutom två texter (ArkPop9 och ArkPop10) som är tagna ur *Populär Arkeologi*. De flesta texter i det vetenskapliga materialet om fysik härstammar från en serie, *Lund Reports on Atomic Physics*, förutom fyra texter: en text t.ex. (FysVet9) som härstammar från Kungliga tekniska högskolans serie TRITA-FYS och en (FysVet10) som härstammar från Svenska fysikersamfundets tidskrift Kosmos. (Se bilaga 1.) De vetenskapliga texterna om arkeologi är tagna från tre olika källor, från två vetenskapliga tidskrifter och från en konferensvolym.

Texternas längd kan också påverka den tematiska strukturen. Det finns naturligtvis mera utrymme för variation i en lång text än i en kort text. Mätt i antalet utsagor varierar textlängden mera i det vetenskapliga materialet än i det populärvetenskapliga. Detta beror på att populärvetenskapliga tidskriftsartiklar inte gärna kan överskrida en viss längd. För att behålla läsarens intresse måste texten vara lagom lång. Vetenskapliga rapporter och artiklar kan däremot vara olika långa beroende på textens syfte, även om vetenskapliga tidskrifter av utrymmesskäl också brukar begränsa längden hos publicerade artiklar.

Det vetenskapliga materialet om fysik visar den största heterogeniteten. Detta trots att samma författare har medverkat i tre av texterna (FysVet5, FysVet6 och FysVet7). Texterna i materialet är vetenskapliga rapporter och de är längre än texterna i det övriga materialet, två av dem är t.o.m. mycket långa (FysVet3 och FysVet9). En faktor som eventuellt kan bidra till den större variationen i tematiken i denna grupp är att författarna till dessa rapporter ofta är studerande i slutskedet av sina studier som skriver tillsammans med sina professorer och det är möjligt att de inte helt har tillägnat sig områdets konventioner.

De vetenskapliga texterna om arkeologi är relativt lika varandra även om texterna härstammar från tre olika källor. Detta kan vara ett tecken på att konventionerna för hur en vetenskaplig artikel om arkeologi på svenska skall skrivas är relativt etablerade.

De populärvetenskapliga texterna om fysik är däremot mera lika varandra än de motsvarande texterna om arkeologi. Texterna uppvisar alltså en motsatt tendens till den i de vetenskapliga texterna i materialet. Det populärvetenskapliga materialets homogenitet kan allmänt förklaras med att tidskriftens redaktion bearbetar materialet så att texterna i viss mån börjar likna varandra. Detta gäller naturligtvis såväl artiklar om arkeologi som artiklar om fysik.

Att populärvetenskaplig fysik är något homogenare än arkeologi kan bero på konventioner. Det verkar rimligt att anta att fysiken där vetenskaplig forskning rapporteras på engelska måste skapa speciella konventioner för popularisering (t.ex. att förklara vetenskapliga begrepp), medan sådana inte torde vara lika nödvändiga i arkeologi, eftersom även de vetenskapliga bidragen där ofta skrivs på svenska.

Också texternas innehåll spelar en roll för heterogeniteten. I populärvetenskaplig arkeologi varierar ämnena från bronsåldern, stenåldern, det medeltida Somalia, 1200-talets segelled till en handelsplats år 800. Detta material verkar dock inte vara mera heterogent än det vetenskapliga materialet som gäller äldre hamnar, hällristningar, boplatser, gravar och en fornborg. Ämnena för de populärvetenskapliga texterna om fysik är i tre texter materialets uppbyggnad samt atomer respektive kosmiska stråningar i de två övriga. För en lekman är det emellertid svårt att säga om dessa ämnen på något sätt är mera lika varandra än ämnena i de övriga textkategorierna. Den större variationen i vetenskaplig fysik tycks inte heller kunna förklaras med innehållsmässiga faktorer. Tvärtom verkar ämnena i de vetenskapliga texterna i mitt material mera homogena än i de andra textkategorierna. Texterna handlar om olika slags mätningar: densitetsmätningar hos polyeten, mätning av kvicksilveravgång i tre texter och mätning av bildkvalitet på bildskärmar i en text.

Av de olika temaföljdstyperna visar TF1, TF2 och TF3 den största variationen i vetenskapliga texter om fysik. TF4 visar den största variationen i populärvetenskapliga texter om arkeologi.

Av de enskilda texterna är det svårt att hitta texter som i alla avseenden skulle avvika från de övriga texterna i sin textkategori. Bland de vetenskapliga texterna om fysik där variationen som helhet är störst finns t.ex. en text (FysVet7) som är mycket kortare (74 utsagor mot ett medeltal av 183,4) än andra texter i samma grupp och som innehåller mycket mera lineärföljd (39,2 % mot medeltalet av 28,6 %). (Se tabell 10 ovan.) Denna text är en rapport om kvicksilvermätningar som har utförts för en uppdragsgivares räkning. Rapporten innehåller en kort beskrivning av både mätmetoden och av mätningproceduren och den avslutas med några slutsatser. Textens främsta uppgift är att beskriva och lineärföljden är mest frekvent i de avsnitt som är klart beskrivande. Som redan konstaterats förekommer lineärföljden dock inte i långa kedjor utan oftare i kombination med andra typer, konstant temaföljd och hypertemaföljd.

Det finns också en annan text med ett avvikande mönster. Texten (FysVet6) innehåller ovanligt mycket hypertemaföljd (41,8 % i jämförelse med medeltalet 35,0 %) och andelen

lineärföljd är något högre än i medeltal. Även denna text är en beskrivning av uppdragsforskning. Lineärföljd förekommer i början av texten (i inledningen där ämnet introduceras) och vid en beskrivning av hur en del av mätningarna utförts. Hypertemaföljd har använts t.ex. vid beskrivningen av metoden. Där har författaren använt en hierarkisk struktur med metoden (*lidarmätningarna*) som hypertema och dess komponenter (*laserstrålen, tidsvariationen i emissionen, kontinuerliga mätningar, tester*) som underteman. Även en del av mätproceduren har diskuterats med hjälp av hypertemaföljd. I dessa diskussioner skapas koherens genom sändarens och mottagarens gemensamma bakgrundskunskaper, vilket ger författaren möjlighet till att uttrycka sig kort.

Avvikande texter finns det emellertid också i de övriga textkategorierna. Bland de vetenskapliga texterna om arkeologi (se tabell 12) avviker en text (ArkVet7) från de övriga texterna främst med tanke på hypertemaföljd (42,2 % mot ett medeltal av 33,5 %). Texten är en beskrivning av en boplats. Vid en sådan beskrivning tematiseras bara relevant information, medan förklaringar inte behövs. Exemplifiering är också en källa för hypertemaföljd:

- (15) 17. *Över hela området* gjordes fynd från olika tider, från historisk tid bl. a. några medeltida mynt, ett mynt från Karls IX:s tid och tegel.
18. **Skörbränd sten** förekom inom större delen av området,
19. även "**bränt järn**" fanns
20. och **slaggfynd** var inte ovanliga och hade en koncentration till områdets mitt.
21. **Jordlagren** var alltså kraftigt omrörda
22. och **Sverker Janson** betecknar grävningen som en fyndinsamling i stort. (ArkVet7)

I exempelstycket har författaren utnyttjat läsarens allmänna kunskaper genom att tematisera olika typer av fynd. Användningen av allmänna kunskaper är vanligt i texten.

Bland de populärvetenskapliga texterna om arkeologi (se tabell 13) finns en text (ArkPop4) med mycket litet associationsföljd (TF4 står för 7,2 % i jämförelse med ett medeltal av 17,2 %). Texten handlar om livet på stenåldern och där finns få utomtextuella tidsbestämningar (tiden definieras i rubriken: stenåldern) och platsbestämningar. Innehållet i texten är en beskrivning av sådana förhållanden som är delvis jämförbara med dagens förhållanden. Detta igen höjer andelen hypertemaföljd (47,4 % mot ett medeltal av 38,8 %), eftersom sådant som alla känner till inte behöver förklaras. Ett exempel på en typisk hypertemaföljd presenteras nedan:

- (16) 72. **Gravarna i Skateholm** visar stor variation i gravläggningsseden.
73. **De döda** har lagts i flera olika ställningar..
74. *Här* förekommer utsträckt rygggläge
75. men **ungefär lika vanligt** var att placera de döda i sittande ställning eller i ihopkrupen sovställning. (ArkPop4)

Till slut kan det konstateras att det finns olika typer av tematisk struktur i texter som representerar samma textgenre. Olikheter framkallas främst av textens innehåll. Vissa typer av sakförhållanden kan bäst och naturligast struktureras på ett visst sätt. Dessutom tycks texternas längd öka variationen: de vetenskapliga texterna, åtminstone när det gäller fysik, är längre och är sinsemellan mera olika än de populärvetenskapliga texterna. De populärvetenskapliga texternas likhet kan också bero på kraftig redigering från tidskriftens sida.

4.4 Tematisk struktur enligt makrostruktur

I detta kapitel har jag hittills beskrivit tematisk struktur i förhållande till genre eller vetenskapsområde och diskuterat den variation som förekommer mellan texter som representerar samma textkategori. Det kan dock antas att det också förekommer olika typer av tematisk struktur i olika delar av en text. Om den tematiska strukturen varierar i olika genrer enligt texternas funktion, så borde en liknande variation framkallas av textdelarnas olika funktioner. Detta antagande stöds av de resultat man har fått från undersökningar om retoriska strukturer (se t.ex. Swales 1990; Lindeberg 1994) och om förekomsten av identitetsrelationer i olika delar av texter (Näslund 1992). I avsnitt 4.4 kommer jag att redogöra för en analys av inomtextuell tematisk variation.

En likadan studie av engelska texter presenteras av Weissberg (1984). Han har studerat informationsstrukturen och några referensbindningar i sammanlagt 60 stycken ur introduktions-, metod- och material- samt diskussionsavsnitten i experimentella forskningsrapporter från jordbruk, biologi och teknik. För att kunna jämföra mina resultat med dem som Weissberg har fått kommer jag i stort sett att använda samma metod som han.

I det följande kommer jag först att presentera metoden för analysen av inomtextuell tematisk variation och valet av delkorpus (4.4.1). Därefter kommer jag att ta upp dominerande temaföljdstyper (4.4.2), distributionen av alla teman enligt temaföljdstyper (4.4.3) och textuella relationer mellan temana eller temana och remana (4.4.4) i tre olika makrostrukturella textdelar.

4.4.1 Metod och val av delkorpus

Weissbergs (1984) metod för analysen av inomtextuell tematisk variation utgår från att man kartlägger förekomsten av Daneš' temaföljdstyper (lineärföljd, konstant temaföljd, hyper-temaföljd, blandad temaföljd eller inget mönster) och vissa referensbindningar (exakt upprepning, synonymi, pronomen samt inferens) som finns mellan ett tematiskt element och den föregående texten i stycken som består av flera än fem meningar.

Weissberg (1984) koncentrerar sig på att analysera rena typer av temaföljd (jfr Koskela 1996) och konstaterar vilken som är den dominerande temaföljdstypen i ett stycke. Som en temaföljdstyp räknar Weissberg tre på varandra följande meningar som utgör ett mönster. Om det således i ett stycke finns ett sådant mönster med tre på varandra följande utsagor, räknar Weissberg hela stycket som tillhörande denna typ. Om det däremot finns flera mönster med tre meningar, räknas stycket som blandat.

Jag kommer att komplettera Weissbergs metod, eftersom mitt syfte är att ge en täckande bild av tema-remastrukturen i hela texter. I Weissbergs undersökning bedöms hela stycken utgående från ett mönster med tre utsagor och därför förblir de utsagor som inte hör till de rena mönstren helt utanför analysen. För att åstadkomma en mera fullständig beskrivning av den tematiska strukturen i styckena kommer jag att granska varje utsaga för sig i förhållande till de föregående utsagorna. På samma sätt som Weissberg gör i sin analys av referensbindningar kommer jag att lämna den första utsagan i varje stycke utanför bedömningen, även om den inom ramen för hela texten kan hänföras till en temaföljdstyp. Det första tematiska elementet i ett stycke har ofta referensrelationer till den föregående texten, men för att möjliggöra inomtextuella jämförelser tar Weissbergs metod hänsyn bara till styckets inre struktur.

Vid granskningen av referensbindningar kommer jag att analysera följande relationer: upprepning enligt en bred definition som jag kallar för *identitet*, *pronominalisering*, *synonymi*, *inferens* och *exofora relationer*. Eftersom dessa kategorier inte täcker alla möjliga relationer i autentiska texter, har kategorin *övriga* tillagts. Valet av de textuella relationerna för denna delundersökning baserar sig på den kategorisering som jag presenterat i avsnitt 2.4.2. Dessutom har jag koncentrerat mig på sådana relationer som i tidigare undersökningar (t.ex. Weissberg 1984; Nordman 1992; Näslund 1991) har konstaterats vara av betydelse för skillnader mellan genrer eller vetenskapsområden.

Grundenheten för analysen är ett *stycke*. Detta är naturligt i en analys av tematisk struktur, eftersom det semantiskt avgränsade styckets främsta uppgift är att fungera som en tematisk helhet (se t.ex. Strömquist 1987; van Dijk 1980: 152; de Beaugrande 1980: 94; Daneš 1995). Det måste emellertid tas hänsyn till att stycket inte helt kan betraktas som ett självständigt element vars viktigaste egenskap är dess inre struktur. Även om styckets inre struktur är av betydelse, skapar också de referensrelationer som finns mellan stycken kohesion och koherens i hela texter. Om stycket har många referensrelationer till element i andra stycken syns detta som ökad andel *inferens* då bara styckets inre struktur betraktas.

Valet av delkorpus baserar sig på en analys av *makrostrukturer* i hela materialet från vilket delkorpusen har valts. (Begreppet *makrostruktur* står i min analys för den övergripande innehållsliga organisationen i hela texter. För ytterligare diskussion av begreppet se van Dijk 1980: 153 ff.; 1985: 115 f.; Mauranen 1993; Gunnarsson 1992; Gläser 1990; Strömquist 1987.) Eftersom beskrivningen av makrostrukturen i texterna i min undersökning skall skapa en grund för analysen av inomtextuell tematisk variation, nöjer jag mig med en grov skissartad analys baserad på texternas semantiska innehåll och på min egen intuition. Jag har emellertid vid valet av delkorpusen undvikit att ta med sådant material som är svårt att kategorisera.

Makrostrukturen i de vetenskapliga texterna om fysik signaleras i allmänhet av mellanrubrikerna. Makrostrukturella delar som är gemensamma för de flesta vetenskapliga texterna om fysik i mitt material är *sammanfattning*, *inledning*, *grundprincip* eller *teori* samt *metod*. En *beskrivning av empiriska studier* finns i de texter i materialet som är empiriskt inriktade. Dessutom finns det vanligen ett avsnitt med *slutsatser*, även om en sådan kan saknas t.o.m. i en text där empirisk forskning rapporteras (FysVet3). I de flesta texterna finns dessutom *litteraturförteckning*.

Makrostrukturen i de vetenskapliga artiklarna om arkeologi beror däremot mera på innehållet i texten, dvs. hurudan forskning det är fråga om och troligen också på de anvisningar som har getts författaren i publiceringsforumet. I de mera teoretiskt orienterade artiklarna (ArkVet6, 7, 8, 9) följer makrostrukturen mönstret *rubrik*, *sammanfattning på engelska*, *inledning*, *källmaterial*, *teori* och *diskussion* samt *avslutning*. I vissa vetenskapliga texter om arkeologi (t.ex. ArkVet1) saknas en *litteraturförteckning*.

Resultaten av analysen visar att det inte är möjligt att direkt jämföra vetenskapliga och populärvetenskapliga texter med varandra. Även olikheter mellan de olika vetenskapsområdena försvårar jämförelsen. Därför har jag för jämförelsen valt sådana avsnitt som finns

i så gott som alla texter i det vetenskapliga materialet, nämligen *inledning*, *metod/material* och *diskussion*. Det som jag här kallar för metod- och materialavsnitt innehåller olika typer av stycken i de två vetenskapsområdena. I fysik diskuteras metoder och därtill hörande material, medan det i arkeologi vanligen beskrivs fynd eller fyndplatser.

Analysen av makrostrukturen i de populärvetenskapliga texterna i materialet bekräftar Gläasers (1990: 189) upptäckt att det kan vara svårt att dra gränsen mellan makrostrukturella helheter. Trots att de berörda artiklarna härstammar från bara två tidskrifter, *Forskning och Framsteg* och *Populär Arkeologi*, är variationen i makrostrukturen iögonenfallande.

Gemensamma delar i alla de populärvetenskapliga artiklarna i materialet är *rubrik*, *ingress*, någon typ av *upptakt* samt någon *information om författaren* i slutet. De flesta populärvetenskapliga artiklarna innehåller dessutom någon typ av presentation av bakgrund eller historia. I texterna om fysik diskuteras metoder (förutom FysPop2 och 10), medan en sådan diskussion finns bara i en text om arkeologi (ArkPop3). Fynd beskrivs i sex av tio texter om arkeologi (t.ex. ArkPop1, 3, 7 och 10). I populärvetenskaplig fysik är tillämpningar viktiga, medan sådana inte diskuteras i arkeologi. Något klart urskiljbart avslutningsavsnitt finns vanligen inte, i enlighet med allmän journalistisk praxis, i de populärvetenskapliga artiklarna, men det kan konstateras att det sista stycket oftast utgör någon sorts avrundning av hela presentationen.

De stora variationerna i makrostrukturen i de populärvetenskapliga texterna gör valet av delkorpus problematiskt. Därför har jag valt att delvis nöja mig med rent fysiska kriterier för materialvalet: jag studerar början, *upptakten*, och slutet, *avslutningen*. För att komplettera analysen har jag dessutom tagit med en sådan makrostrukturell del som är typisk för vetenskapsområdet i fråga. För fysikens del ingår i delkorpusen stycken från *metod- eller teoribeskrivningar* och för arkeologins del stycken från *fyndbeskrivningar*.

Ett ytterligare problem vid valet av delkorpus är att materialet måste bestå av stycken med flera än fem utsagor. I populärvetenskap är styckena vanligen inte så långa. (Medeltalen för hela korpusen är följande: ArkPop 3,7 utsagor/stycke, FysPop 3,9 utsagor/stycke.) Korta stycken är fördelaktiga i populärvetenskap, eftersom de kräver mindre ansträngning av läsaren (se t.ex. de Beaugrande 1980: 127). Dessutom är korta stycken typiska för journalistiska texter (Strömquist 1987: 93 ff.).

I vetenskapliga texter är styckena vanligen längre, men olika fackområden och olika genrer kan vara olika i detta avseende (se Strömquist 1987: 91 f. samt Svenska skrivregler 1991:

5). Nordman (1992: 177 ff.) t.ex. har funnit stöd för detta antagande i sin undersökning av stycken i juridik och elteknik. I hela mitt vetenskapliga material är styckelängden jämn i de två vetenskapsområdena (FysVet 5,2 utsagor/stycke, ArkVet 5,1 utsagor/stycke).

Analysen baserar sig på en delkorpus som härstammar från hela mitt undersökningsmaterial, dvs. 60 stycken från båda vetenskapsområdena, sammanlagt 120 stycken. Delkorpusarna från vetenskaplig fysik och arkeologi samt från populärvetenskaplig fysik består av 30 stycken med fem utsagor eller flera. Populärvetenskaplig arkeologi representeras av 10 stycken från *upptaktsavsnitten* och 10 stycken från *fyndbeskrivningar*. Däremot innehåller hela det populärvetenskapliga materialet om arkeologi inte tillräckligt många *avslutningsavsnitt* med stycken där det finns fem utsagor eller flera. I stället har jag varit tvungen att i denna del av delkorpusen (populärvetenskaplig arkeologi: avslutning) ta med fem sådana avsnitt som består av flera stycken (fyra avsnitt med två stycken och ett avsnitt med fyra stycken som härstammar från en text i Populär Arkeologi där så gott som varje mening har avgränsats som eget stycke), vilket gör att delkorpusen i detta hänseende är ofullständig. Vid granskningen av analysresultaten måste det beaktas att den populärvetenskapliga delkorpusen består av för genren ovanligt långa stycken som inte kan anses vara typiska för texterna och att en del av det populärvetenskapliga materialet om arkeologi inte är representativ.

Grundantagandet inför analysen är att styckets placering i textens makrostruktur återspeglas i dess tematiska struktur. Ett sådant antagande är emellertid inte helt oproblematiskt. Weissbergs resultat (1984: 493) visar nämligen att styckets placering i textens makrostruktur inte är avgörande för den tematiska strukturen inom stycket.

4.4.2 Dominerande temaföljdtyp

I den första delen av analysen har jag granskat vilka temaföljdstyper som är dominerande i styckena i de olika makrostrukturella textdelarna. Om det i ett stycke finns tre utsagor som följer ett mönster räknas detta som en ren temaföljdtyp och ett stycke där det finns ett sådant mönster räknas som tillhörande denna typ. Om det finns flera mönster med tre utsagor räknas stycket som blandat. Resultaten av denna analys finns redovisade i tabellerna 16–19. Eftersom varje textkategori har sin egen karaktär, kommer jag först att diskutera dem var för sig. Därefter kommer jag att jämföra dem med varandra.

4.4.2.1 Vetenskapliga texter om fysik och arkeologi

Som tabell 16 visar är det något vanligare att det i de stycken som härstammar från vetenskapliga texter om fysik finns någon ren temaföljdstyp än att det inte finns något mönster alls (någon typ 16 fall, ingen typ 14 fall).

Enligt tabell 16 är hypertemaföljden (TF3) den vanligaste rena temaföljdstypen i vetenskaplig fysik, men även blandade stycken och lineärföljd (TF1) förekommer. Andelen konstant temaföljd (TF2) är däremot liten.

Tabell 16. Dominerande temaföljdstyp i stycken från vetenskapliga texter om fysik.

Temaföljdstyp	Inledning	Material/Metod	Diskussion	Sammanlagt
Någon typ	5	5	6	16
TF1	1	0	3	4
TF2	1	0	0	1
TF3	2	1	3	6
Blandad	1	4	0	5
Ingen typ	5	5	4	14
Stycken totalt	10	10	10	30

Bland styckena från *inledningen* finns lika många med ett mönster som utan någon ren temaföljdstyp. Den vanligaste rena temaföljdstypen i inledningsstyckena är hypertemaföljden (TF3), men även de övriga temaföljdstyperna förekommer en gång var. Det finns också ett blandat stycke.

Material- och metodavsnitten liknar inledningen i att hälften av styckena innehåller någon ren temaföljdstyp, medan hälften inte gör det. Hypertemaföljden (TF3) dominerar i ett stycke. Dessutom finns det fyra stycken med blandad temaföljd, vanligen en kombination av TF3 med antingen lineärföljd eller konstant temaföljd. Detta visar att det i material- och metodavsnitten finns flera mönster med en ren temaföljdstyp trots att bara en typ, hypertemaföljd, förekommer ensam.

Som framgår av tabell 16 finns det bland styckena från *diskussionsavsnitten* flera sådana där det finns en ren temaföljdstyp (sex stycken) än sådana där det inte finns något mönster

(fyra stycken). Av temaföljdstyperna är lineärföljden (TF1) och hypertemaföljden (TF3) representerade.

I motsats till styckena från vetenskaplig fysik innehåller de stycken som representerar vetenskaplig arkeologi oftast inte någon ren temaföljdstyp (någon typ 10 fall, ingen typ 20 fall). I hela delmaterialet finns alla andra typer förutom blandad temaföljd representerade.

Enligt tabell 17 finns det i stycken från *inledningsavsnitten* i arkeologi oftast inte någon ren temaföljdstyp (6 stycken med ingen typ). Som dominerande temaföljdstyp förekommer dock lineärföljd (TF1) i två stycken och hypertemaföljd (TF3) i två stycken.

Tabell 17. Dominerande temaföljdstyp i stycken från vetenskapliga texter om arkeologi.

Temaföljdstyp	Inledning	Material/Metod	Diskussion	Sammanlagt
Någon typ	4	3	3	10
TF1	2	0	0	2
TF2	0	1	3	4
TF3	2	2	0	4
Blandad	0	0	0	0
Ingen typ	6	7	7	20
Stycken totalt	10	10	10	30

I *material- och metodavsnitten* från arkeologi finns det mycket få rena temaföljdstyper. Tabellen visar att bara konstant temaföljd (TF2) och hypertemaföljd (TF3) har fått en dominerande position i ett respektive två stycken.

De arkeologiska *diskussionsavsnitten* påminner om material- och metodavsnitten i det hänseendet att det finns klart flera stycken utan ett mönster än med en ren temaföljdstyp. Bara konstant temaföljd (TF2) förekommer som en dominerande temaföljdstyp, men gör detta tre gånger. Det tycks således vara vanligt att författarna avslutar en vetenskaplig text om arkeologi med flera påståenden om en typ av tema.

Analysen av de dominerande temaföljdstyperna i styckena från det vetenskapliga materialet ger vid handen att det finns skillnader mellan de två vetenskapsområdena. I de vetenskapliga

texterna om fysik är det som helhet betraktat vanligare att det finns någon ren temaföljdstyp som dominerar i styckena, medan det i de vetenskapliga texterna om arkeologi är klart vanligare att det inte finns någon ren temaföljdstyp. Resultaten stöder Weissbergs (1984: 492) resultat för fysikens del, medan arkeologin visar en motsatt tendens.

Det är svårt att finna någon enskild förklaring till att det i fysik används flera rena temaföljdstyper än i arkeologi. Tabell 17 visar att det i vetenskaplig arkeologi inte alls förekommer stycken där flera rena temaföljdstyper kombineras (blandad temaföljd), medan det i fysik finns 5 sådana stycken av totalt 30. Här kan slumpen spela en roll, men det knappast är den enda orsaken. Resultaten tyder på att skrivandet av vetenskaplig arkeologi inte löper i sådana enhetliga block där tre på varandra följande teman utgör ett mönster. Det tycks vara mera ändamålsenligt för författarna att använda olika kombinationer av temaföljdstyper. Innehållet i de vetenskapliga texterna om arkeologi stöder troligen en struktur med korta mönster.

Inledningsavsnitten i fysik och arkeologi liknar varandra i det avseendet att hypertemaföljden (TF3) är en vanlig struktureringsprincip. Hypertemaföljden i inledningen kan vara ett tecken på att författaren i koherensskapandet utnyttjar expertkunskaper, men den kan också utmärkt användas som en allmän hierarkiseringsprincip. Följande exempel som härstammar från vetenskaplig fysik visar hur hypertemaföljden fungerar i organiseringen av ett helt stycke.

- (16)
20. **Endast en metod** har implementerats i detta arbete.
 21. I "*Systembeskrivning*" förklaras uppbyggnaden av hårdvaran,
 22. **där** redovisas också arbetets bakgrund och problemformulering.
 23. **Olika sätt att lösa problemen** återfinns i avsnittet "Metod".
 24. **Avsnittet "Realisering"** beskriver hur de praktiska detaljerna i projektet utförts.
 25. **Mjukvaran** behandlas i avsnittet "Program".
 26. I avsnittet "*Slutsatser*" redovisas lärdomar och tankar om hur man kanske egentligen skulle ha gått tillväga
 27. och *under "Förbättringar"* ges förslag till förändringar som kan/bör göras.
 28. I *Appendix* finns dessutom kopplingschema för elektroniken och en redovisning av procedurer/funktioner som finns tillgängliga i olika Turbo Pascal Units. (FysVet8)

Lineärföljden (TF1) förekommer i inledningsavsnitten från båda vetenskapsområdena (fysik i ett stycke, arkeologi i två stycken). Den anses i allmänhet vara typisk för inledningar, eftersom den hjälper till att föra tanken framåt i texten.

I min analys kategoriseras även sådana strukturer där ett rema uppspaltas i flera nya teman, dvs. Daneš' (1974: 120) typ 4, som lineärföljd, vilket kan öka dess andel något. I inledningsavsnitten är t.ex. ett stycke med lineärföljd i arkeologi strukturerat på detta sätt (dvs. det ena fallet av två i arkeologi, inget i fysik). Uppspaltningen av ett rema innebär att författaren belyser olika sidor av ett fenomen. Denna struktur fungerar alltså som en hierarkiseringsprincip på ett liknande sätt som hypertemaföljden. Följande exempel belyser detta:

- (17)
6. **Ett klassiskt sätt** är att skilja mellan sensoriska och imaginära ristningar.
 7. *Så skriver exempelvis Herbert Kühn.*
 8. **Sensorisk** skall då betyda sådant som har med sinnesintrycken att göra,
 9. och **imaginär** syftar på föreställningsvärlden.
 10. **Litet mer ren svenska** är orden naturhärmande respektive symboliska.
 11. *Så säger bland andra Carl-Axel Althin. (ArkVet6)*

Remat i utsaga 6 presenterar två begrepp som sedan tematiseras i utsagorna 8 och 9. Även utsaga 7 har ett tematiskt element som härstammar från remat i utsaga 6.

Weissbergs (1984: 492) analys visar att ingen typ i *metod- och materialavsnitten* är lika vanligt som den vanligaste rena temaföljdstypen. Enligt mina resultat är däremot ingen typ genomgående vanligare än någon typ av ren temaföljd både i fysik och i arkeologi, medan det i material- och metodavsnitten i fysik finns sammanlagt lika många stycken med ett mönster som utan. I arkeologi finns det däremot klart flera stycken utan ett mönster än med en ren temaföljdstyp.

Inte heller Nwogus och Bloors (1991: 377) resultat att konstant temaföljd (TF2) ofta förekommer i metod- och resultatavsnitten i vetenskapliga texter där det beskrivs olika tillstånd, egenskaper, processer, händelser eller relationer tycks få något stöd av min analys. I fysik förekommer konstant temaföljd inte alls i material- och metodavsnitten och i arkeologi förekommer den bara en gång. En orsak till skillnaderna kan ligga i att mina resultat baserar sig på svenska texter, medan de andra har studerat engelska texter, men även faktorer som t.ex. materialets art och storlek påverkar resultaten.

Skillnaderna mellan vetenskapsområdena i fråga om material- och metodavsnitten beror åtminstone delvis på att innehållet i styckena är olika. De typiska material- och metodavsnitten i fysik koncentrerar sig på ren metodbeskrivning, medan arkeologin diskuterar forskningsmaterialet i form av fynd eller fyndplatser. Arkeologin visar här tendens till kortare strukturer än rena mönster, medan fysiken har t.o.m. flera rena temaföljdstyper i samma stycke.

Diskussionsavsnitten i fysik innehåller flera stycken med en ren temaföljdstyp än utan ett mönster, medan arkeologi igen visar en tendens mot strukturer utan rena temaföljdstyper. I fysik är lineärföljden (TF1) och hypertemaföljden (TF3) representerade, medan det i arkeologi enbart har använts konstant temaföljd (TF2) som dominerande temaföljdstyp. Här är skillnaden mellan vetenskapsområdena som klarast. Resultatet stöder för fysikens del Weissbergs (1984: 493) fynd att konstant temaföljd är den ovanligaste rena temaföljdstypen, medan arkeologin klart avviker från detta. Det tycks vara typiskt för arkeologin att författaren väljer något objekt eller fynd, tiden eller platsen som utgångspunkt för det som han säger och sedan upprepar samma typ av tema i flera på varandra följande utsagor. (Jfr Fries 1983: 124; Francis 1989: 212.) Detta gäller dock främst diskussionsavsnitten.

4.4.2.2 Populärvetenskapliga texter om fysik och arkeologi

De sammanlagda andelarna olika temaföljdstyper i det populärvetenskapliga materialet redovisas i tabellerna 18 och 19. För fysikens del visar resultaten att det finns lika många stycken med rena temaföljdstyper som utan. Den sammanlagt vanligaste temaföljdstypen i materialet är lineärföljden (TF1). Det förekommer även relativt mycket konstant temaföljd (TF2), medan andelen övriga typer är liten.

Tabell 18. Dominerande temaföljdstyp i stycken från populärvetenskapliga texter om fysik.

Temaföljdstyp	Upptakt	Metod/Teori	Avslutning	Sammanlagt
Någon typ	5	7	3	15
TF1	2	4	1	7
TF2	3	1	2	6
TF3	0	1	0	1
Blandad	0	1	0	1
Ingen typ	5	3	7	15
Stycken totalt	10	10	10	30

Tabell 18 visar att det bland styckena från *upptaktsavsnitten* i populärvetenskaplig fysik finns lika många stycken med en ren temaföljdstyp som utan. Som dominerande temaföljdstyper förekommer bara lineärföljd (TF1) och konstant temaföljd (TF2).

I *metod- och teoriavsnitten* är strukturen mera varierande. Där är det klart vanligast att det i styckena finns en ren temaföljdtyp som dominerar. Det finns även ett stycke med blandad temaföljd. Den vanligaste rena temaföljdstypen i dessa stycken är lineärföljden (TF1), medan de övriga typerna bara förekommer i ett stycke var.

I *avslutningar* är det vanligare med stycken utan något mönster (7 stycken) än med en ren temaföljdtyp (3 stycken). Lineärföljden (TF1) och den konstanta temaföljden (TF2) dominerar i de stycken där det finns någon ren temaföljdtyp. Hypertemaföljd (TF3) förekommer inte alls i avslutningen.

I populärvetenskapliga texter om arkeologi förekommer enligt tabell 19 oftast sådana stycken där det inte finns någon ren temaföljdtyp. Här måste man dock komma ihåg att det undersökta materialet från avslutningsavsnitten inte består av tematiskt enhetliga stycken. Därför är det mindre sannolikt att det skulle förekomma en ren temaföljdtyp med tre på varandra följande teman.

Tabell 19. Dominerande temaföljdtyp i stycken från populärvetenskapliga texter om arkeologi.

Temaföljdtyp	Upptakt	Fynd	Avslutning*	Sammanlagt
Någon typ	1	5	4	10
TF1	1	2	2	5
TF2	0	1	0	1
TF3	0	1	2	3
Blandad	0	1	0	1
Ingen typ	9	5	6	20
Stycken totalt	10	10	10	30

* Delkorpusen består inte helt av grafiska stycken.

Styckena från *upptakten* struktureras nästan enbart utan några rena temaföljdstyper. Det är bara ett stycke där lineärföljd (TF1) av den typ som presenterats i Danes' typ 4 förekommer.

I *fyndbeskrivningarna* är det lika vanligt med stycken utan mönster som med en ren temaföljdtyp. Alla typer av temaföljd är representerade, lineärföljden (TF1) två gånger (normal lineärföljd: TF1a). Även ett stycke med blandad temaföljd förekommer.

De avslutningsavsnitt från populärvetenskapliga texter om arkeologi som jag studerat består delvis av flera grafiska stycken. Andelen rena temaföljdstyper är emellertid inte ovanligt låg för den skull. Både lineärföljd (TF1) och hypertemaföljd (TF3) förekommer i två fall, alla inom ett grafiskt stycke. Däremot finns det inga rena temaföljdstyper som skulle överskrida styckegränser.

En jämförelse mellan populärvetenskapliga texter från de olika vetenskapsområdena är svårare att utföra än en jämförelse av vetenskapliga texter, vilket beror på olikheterna i makrostrukturen. De stycken som har studerats är direkt jämförbara enbart när det gäller upptaktsavsnitten.

Resultaten av analysen visar att *upptakten* i populärvetenskaplig fysik är klart annorlunda än *upptakten* i populärvetenskaplig arkeologi trots att materialet i stort sett härstammar från en tidskrift, Forskning och Framsteg. Medan det i fysik finns lika många sådana stycken där det finns någon ren temaföljdstyp som stycken utan något mönster, finns det i arkeologi enbart ett stycke där det förekommer en ren temaföljdstyp, lineärföljd (TF1).

Den stora skillnaden kan inte helt bero på en slump, utan beror snarare på att texterna om fysik löper i mera enhetliga block än texterna om arkeologi. Det är således det för vetenskapsområdet typiska presentationssättet som avspeglar sig i den tematiska strukturen.

Då man skriver populärvetenskapliga texter om fysik måste man vanligtvis börja med att definiera eller förklara ett fenomen. Exempel 18 är taget från upptakten till en populärvetenskaplig text om fysik. Idén flyter smidigt fram från det föregående temat till det följande temat, vilket ger texten en förklarande karaktär.

- (18)
18. **Från solljuset** hämtar växterna energi till att bygga upp energirika bindningar mellan atomer inne i cellerna.
 19. **Härifrån** hämtas sedan den energi som behövs för att driva så gott som alla andra livsprocesser på jorden.
 20. **Energien** omsätts i små steg under enzymernas stränga kontroll.
 21. *I fysikaliska termer* kan vi beskriva livet som en ständig, stabil aktivitet där ljusenergi från solen omvandlas till andra energiformer.
 22. **Energiflödet** driver livsprocesserna.
 23. **I alla processer i en organism och i alla livskedjor** är den s k fria energin en drivkraft som dock hela tiden avtar
 24. (se rutan på sidan 24). (FysPop9)

Populärvetenskapliga texter om arkeologi börjar däremot oftast med en redogörelse för bakgrunden för fenomenet eller för forskningen. Det enda stycket i de arkeologiska upptaktsavsnitten där det finns en ren temaföljdstyp, dvs. lineärföljd av Daneš' typ 4, kan till sitt innehåll anses vara en typisk början i en populärvetenskaplig artikel om arkeologi.

- (19)
1. År 1219 erövrade danskarna ett avlägset landområde.
 2. **Danskarnas kung** hette Valdemar II
 3. och **landet** var Estland.
 4. **I kungens jordabok**, där bl a kungliga besittningar fanns förtecknade, fanns också en beskrivning av sjövägen till Estland.
 5. **En avskrift** finns bevarad på det danska riksarkivet i Köpenhamn (bild 1).
 6. **Den** präntades ner på pergament omkring år 1300 och är skriven på latin. (ArkPop8)

Det första temat utvecklas vidare i det andra och tredje temat. Därefter löper berättelsen vidare utan att följa någon ren temaföljdstyp, vilket inte nödvändigtvis innebär att texten skulle vara heterogen.

Metod- och teoriavsnitten i de populärvetenskapliga texterna om fysik har det gemensamt med de populärvetenskapliga arkeologiska texternas fyndbeskrivningar att de innehåller det väsentliga i texterna. Lineärföljdens roll i presenteringen av nya referenter (Nwogu & Bloor 1991: 376) och dess förklarande karaktär gör den lämplig för avsnitten där komplicerade tankegångar introduceras.

Av *fyndbeskrivningar* kunde man ha väntat sig en större andel konstant temaföljd (TF2). I undersökningsmaterialet förekommer konstant temaföljd dock bara en gång. En orsak till att den konstanta temaföljdens andel inte är större är den för populärvetenskap naturliga strävan till att undvika upprepning som kan göra texten monoton. Användningen av olika typer av tematiska element resulterar i en intressantare text. I exempel 20 beskrivs hur en fyndplats troligen såg ut i forntiden.

- (20)
38. **Husen** låg oftast med gaveln mot ån.
 39. *Säkerligen* ledde **gångstigar** mellan dem upp från stranden.
 40. Det har också stått ett par större hallar inne bland de övriga husen samt funnits större öppna områden utan bebyggelse (torg?) på sina håll.
 41. **Arkeologerna** har inte hittat några brunnar någonstans inom den stora handelsplatsens område.
 42. *Antagligen* har det varit öppet vatten i forsen även under de strängaste vintrar. (ArkPop10)

De tematiska elementen i exemplet är av högst varierande slag. Som det framgår av exemplet, behöver det som beskrivs inte alltid tematiseras vid beskrivningar, utan variation kan nås med hjälp av olika temaval. Variationen i temaval tycks minska informationstätheten och göra stilen ledigare, i synnerhet då författaren har valt att tematisera grammatiska element (*det*) och adverbala basiselement (*säkerligen, antagligen*). Dessa egenskaper tjänar på en språklig nivå utmärkt det underhållande syftet populärvetenskapen har.

I både populärvetenskaplig fysik och arkeologi är det vanligast att det i *avslutningsavsnitten* inte finns någon ren temaföljdstyp som dominerar i styckena. Eftersom de populärvetenskapliga artiklarna vanligen inte har någon klart urskiljbar avslutning, består materialet av stycken med varierande innehåll. Dessutom är en del av det arkeologiska materialet inte helt representativ. Trots detta kan det konstateras att avslutningsstycken vanligen är korta och att det är sällan det förekommer rena temaföljdstyper i dem.

Vetenskap och populärvetenskap skiljer sig så mycket i makrostrukturen att man måste vara försiktig vid jämförelsen av temaföljdstyperna. Med tanke på den dominerande temaföljdstypen tycks genre dessutom betyda mindre än vetenskapsområde. I arkeologi är t.ex. relationen mellan någon dominerande temaföljdstyp och ingen typ densamma både i vetenskap och i populärvetenskap (någon typ 10 stycken, ingen typ 20 stycken). I fysik finns bara en liten skillnad mellan vetenskap och populärvetenskap (16–14 i vetenskap; 15–15 i populärvetenskap).

De makrostrukturella delarna profilerar sig olika både när det gäller genre och vetenskapsområde. I fysik tycks dock den vetenskapliga inledningen likna den populärvetenskapliga upptakten, men någon annan likhet mellan textkategorierna går inte att finna.

4.4.3 Distributionen av alla teman enligt temaföljdstyp

Eftersom granskningen av enbart de s.k. rena temaföljdstyperna (då tre på varandra följande utsagor utgör ett mönster) ger en relativt grov bild av den tematiska strukturen i styckena och ingen alls av de typiska kombinationerna, anser jag det nödvändigt att även jämföra hur alla teman fördelar sig i de olika temaföljdstyperna enligt min analysmetod. Därför är analysen av de enskilda tematiska elementens textuella härkomst ett viktigt tillägg. Eftersom jag här enligt Weissbergs exempel enbart koncentrerar mig på styckenas inre struktur, har den första utsagan i varje stycke lämnats utanför analysen.

4.4.3.1 Vetenskapliga texter om fysik och arkeologi

Tabell 20 visar hur varje utsaga i styckena från vetenskaplig fysik förhåller sig till den föregående texten med tanke på de olika temaföljdstyperna. Resultaten i detta avsnitt avspeglar naturligtvis resultaten från analysen för hela texter (jfr avsnitt 4.2.2), men visar också några nya tendenser.

Som det framgår av tabell 20 är den sammanlagt vanligaste temaföljdstypen i materialet hypertemaföljden (TF3). Dessutom förekommer det något flera tematiska element med en lineär koppling (TF1), dvs. sådana som refererar till ett tidigare rema, än tematiska element med en konstant koppling (TF2), dvs. sådana som refererar till ett tidigare nämnt tematiskt element. Andelen associationsföljd (TF4), utomtextuella tematiseringar, är under 10 procent.

Tabell 20. Alla teman enligt temaföljdstyp i vetenskapliga texter om fysik.

	Inledning		Material/Metod		Diskussion		Sammanlagt	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)	f	(%)
TF1	14	(23,7)	22	(27,8)	17	(26,6)	53	(26,2)
TF2	16	(27,1)	25	(31,6)	5	(7,8)	46	(22,8)
TF3	25	(42,4)	23	(29,1)	35	(54,7)	83	(41,1)
TF4	4	(6,7)	9	(11,4)	7	(10,9)	20	(9,9)
Totalt	59	(99,9)	79	(99,9)	64	(100,0)	202	(100,0)

I *inledningsavsnitten* dominerar hypertemaföljden (TF3): de flesta tematiska elementen härstammar från en gemensam kunskap om textens ämne. Förutom hypertemaföljd förekommer också konstant temaföljd (TF2) och lineärföljd (TF1) i den nämnda ordningen. Skillnaden mellan dessa två grundläggande temaföljdstyper är inte stor, men det måste ändå noteras att lineärföljd som allmänt anses vara typisk för inledningar (jfr Fries 1983: 124) förekommer mera sällan än den beskrivande konstanta temaföljden.

Material- och metodavsnitten har klart sin egen, från de övriga textdelarna avvikande karaktär. Här är det den konstanta temaföljden (TF2) som är vanligast, vilket är något överraskande med tanke på att den inte alls förekommer i ren form (se tabell 16) i material- och metodavsnitten. Förutom konstant temaföljd förekommer hypertemaföljd (TF3) och lineär-

följd (TF1). Dessutom är andelen associationsföljd (TF4) här större än i de två övriga makrostrukturella delarna.

Bland styckena i *diskussionsavsnitten* dominerar hypertemaföljden (TF3) kraftigt. Andelen konstant temaföljd (TF2) är bara 7,8 % i diskussionsavsnittet jämfört med över 27 % i de övriga makrostrukturella delarna, medan andelen lineärföljd (TF1) är närmare genomsnittet (26,6 %).

I de stycken som gäller vetenskaplig arkeologi är den konstanta temaföljden (TF2) knappt den vanligaste temaföljdstypen, men även hypertemaföljden (TF3) och lineärföljden (TF1) förekommer ofta. Även andelen associationsföljd (TF4) är relativt hög. Det kan således konstateras att fördelningen mellan temaföljdstyperna är jämnare än i fysik. (Jfr också resultaten i tabell 17.)

Tabell 21. Alla teman enligt temaföljdstyp i vetenskapliga texter om arkeologi.

	Inledning		Material/Metod		Diskussion		Sammanlagt	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)	f	(%)
TF1	16	(28,6)	16	(26,7)	14	(20,9)	46	(25,1)
TF2	8	(14,3)	23	(38,3)	22	(32,8)	53	(29,0)
TF3	22	(39,3)	18	(30,0)	12	(17,9)	52	(28,4)
TF4	10	(17,9)	3	(5,0)	19	(28,4)	32	(17,5)
Totalt	56	(100,1)	79	(100,0)	67	(100,0)	183	(100,0)

Tabell 21 visar att det i *inledningsavsnitten* finns mest hypertemaföljd (TF3). Även andelen lineärföljd (TF1) är hög, medan andelen konstant temaföljd (TF2) är bara 14,3 %. Den är till och med lägre än andelen associationsföljd (TF4), 17,9 %.

Material- och metodavsnitten däremot visar en helt annorlunda bild. Här är konstant temaföljd (TF2) den vanligaste temaföljdstypen. Även andelen hypertemaföljd (TF3) är stor, medan andelen associationsföljd (TF4) är mycket liten.

Diskussionsavsnitten liknar material- och metodavsnitten i fråga om konstant temaföljd (TF2) som också här är den vanligaste temaföljdstypen. Det som kännetecknar diskussionsavsnitten är den mycket, t.o.m. exceptionellt stora andelen associationsföljd (TF4). Här

måste det dock tas hänsyn till att platser och tider i arkeologi har kategoriserats som utomtextuella tematiseringar i min undersökning även om de hör nära samman med texttemat. (Jfr diskussionen om basis på sida 94.)

En undersökning av hur alla tematiska element i delkorpusen är relaterade till den föregående texten leder till delvis samma resultat som analysen av dominerande temaföljdstyper: olikheterna mellan vetenskapsområdena är stora.

I vetenskap är hypertemaföljd (TF3) vanlig. Detta är naturligt i en vetenskaplig text där avsändarens och mottagarens bakgrundskunskaper är omfattande och kan användas vid skapandet av koherens. I den del av delkorpusen som gäller arkeologi är de tematiska elementen däremot relativt jämnt fördelade på olika temaföljdstyper. Även andelen utomtextuella tematiska element är större i arkeologi än i fysik. En förklaring både till att arkeologi bygger upp sina texter på konstant temaföljd och till att andelen associationsföljd (TF4) är stor ligger i ämnesområdets natur. Vid beskrivningar av fynd och fyndplatser är det naturligt att tematisera dessa. Vidare hör det till arkeologin att beskrivningarna relateras till plats och tid.

Det finns även märkbara inomtextuella skillnader på de båda vetenskapsområdena. I fysik liknar inledning och diskussion varandra, medan material- och metodavsnitten tycks ha sin egen karaktär. I arkeologin däremot avviker de makrostrukturella helheterna från varandra i flera avseenden.

Lineärföljden (TF1) som anses vara typisk för *inledningsavsnitten* spelar en viss roll inom båda vetenskapsområdena. Också användningen av hypertemaföljd (TF3) i inledningen har sina naturliga orsaker, eftersom det som sägs måste förankras i läsarens tidigare kunskaper. I början av en text finns det dessutom inte så många möjligheter till inomtextuell referens som senare i texten. I arkeologi är andelen associationsföljd (TF4) hög och andelen konstant temaföljd (TF2) låg.

Material- och metodavsnitten både i fysik och i arkeologi domineras däremot av konstant temaföljd (TF2). Detta kan förklaras med att författarna vid beskrivning av komplexa relationer, t.ex. i metodbeskrivningar, ofta tematiserar de objekt och sakförhållanden mellan vilka relationen finns (se Nwogu & Bloor 1991: 377) och inte själva relationen. Skillnaderna till de övriga typerna är inte stora, bortsett från associationsföljd (TF4) som är klart ovanligast av temaföljdstyperna i material- och metodavsnitten.

De kanske klaraste skillnaderna mellan vetenskapsområdena finns i *diskussionsavsnitten*. Fysik strukturerar sina diskussionsavsnitt kring hyperteman som kumulerats i hela texten (TF3). Denna temaföljdstyps hierarkiska karaktär lämpar sig utmärkt i en diskussion där olika delar av texttemat avslutningsvis presenteras. Dessutom kan den behändigt användas mot slutet av texten då avsändarens och mottagarens gemensamma kunskaper om textens ämne är som störst. Ett exempel på ett avslutande diskussionsstycke i fysik ges nedan.

- (21)
90. **Beträffande mätmetoderna** kan konstateras att det allmänna problemet är de höga halterna av kvicksilver och den korta tid varunder dessa avgår.
 91. **Lidartekniken** är därför inte en lämplig metod att använda för mätning direkt i rökgaserna, men kan däremot med fördel användas för att studera påverkan på omgivningsluften i närheten av ett krematorium.
 92. **Zeeman-instrumentet** är betydligt lämpligare för analys av själva rökgaserna.
 93. *Dock* bör **ett antal modifieringar** göras inför nya försök:
 94. **En mindre provcell** förbättrar tillförlitligheten vid mätningar av höga halter.
 95. **Tidsupplösningen** bör förbättras till några sekunder.
 96. *Dessutom* kan **provhanteringsystemet** göras bättre;
 97. *exempelvis* bör uppvärmda ledningar och provcell användas. (FysVet6)

Kopplingarna mellan de tematiska elementen bygger på den kunskap som avsändaren och mottagaren har gemensam och som har kumulerats under läsningen av texten. Det är t.ex. klart för läsaren vilka de två mätmetoderna är som behandlats i rapporten. Också de kritiska delarna av metoderna (*provcell, tidsupplösning...*) har diskuterats tidigare.

Arkeologin däremot föredrar konstanta teman (TF2) och utomtextuella teman (TF4) i diskussionsavsnitten. Följande stycke är ett exempel på hur ett avslutande stycke till övervägande del kan byggas med hjälp av ett konstant tema:

- (22)
85. **Utgrävningarna vid Margatjärnen** innefattade två härdar samt en osäker lämning,
 86. **den senare** visade sig vara en naturbildning.
 87. **Härdarna** var väl lagda, båda med stenskoningar kring kanten samt med delvis stenfyllning.
 88. **I en av härdarna** (nr 1) påträffades en kraftigt utbildad, torvliknande, härdyta med inslag av små kolbitar samt br ben.
 89. **Den andra härden** hade en mindre uttalad härdyta, också den med inslag av brända ben samt kol.
 90. **Härdytans beskaffenhet i nr I** beror troligtvis på att den utnyttjats under en längre tidsperiod eller flera gånger än nr 2. (ArkVet5)

I stycket finns ett konstant tema, *hårdarna*, som efter att först ha introducerats i ett rema (utsaga 85) tas upp som ett konstant tema för stycket. *Härdyta* som kan anses härstamma från *hård* tematiseras först i slutet, även om den förekommit i två reman. Det tematiska elementet i sista utsagan i stycket har sitt ursprung delvis i det konstanta temat och delvis i de tidigare remana.

Det är innehållet i de vetenskapliga texterna om arkeologi (fynden, platser och tider), som avspeglas i den tematiska strukturen. I fysiken däremot är konstant temaföljd (TF2) ovanlig i diskussionsavsnitten, medan lineärföljd (TF1) förekommer.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att de vetenskapliga styckena i delkorpusen visar en inomtextuell variation som betingas av konventionerna inom vetenskapsområdena och av de innehåll som behandlas.

4.4.3.2 Populärvetenskapliga texter om fysik och arkeologi

De tematiska elementen i populärvetenskapliga texter om fysik härstammar oftast från ett tidigare nämnt tematiskt element (TF2) som tabell 22 visar. Även lineära kopplingar (TF1) och utomtextuella tematiska element (TF4) är vanliga. Däremot tycks sådana tematiseringar som härstammar från avsändarens och mottagarens bakgrundskunskaper om textens ämne vara ovanligare (TF3). (Jfr även tabell 18.)

Tabell 22. Alla teman enligt temaföljdstyp i populärvetenskapliga texter om fysik.

	Upptakt		Metod/Teori		Avslutning		Sammanlagt	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)	f	(%)
TF1	16	(33,3)	18	(39,1)	9	(17,3)	43	(29,5)
TF2	13	(27,1)	14	(30,4)	19	(36,5)	46	(31,5)
TF3	4	(8,3)	8	(17,4)	9	(17,3)	21	(14,4)
TF4	15	(31,3)	6	(13,0)	15	(28,8)	36	(24,7)
Totalt	48	(100,0)	46	(99,9)	64	(99,9)	146	(100,1)

I *upptaktsavsnitten* är lineära kopplingar (TF1) vanligast. Även utomtextuella tematiseringar (TF4) och teman som refererar till tidigare tematiska element (TF2) som i detta avsnitt är den vanligaste typen i ren form, förekommer ofta. Andelen hypertemaföljd (TF3) är däremot liten.

Metod- och teoriavsnitten kännetecknas av en stor andel grundläggande temaföljdstyper (TF1 och TF2). Andelarna övriga typer är lägre. Här finns det dock mera hypertemaföljd (TF3) än utomtextuella tematiseringar.

I *avslutningsavsnitten* är teman som redan tidigare tematiserats (TF2) de vanligaste, vilket är naturligt i slutet av en text. Däremot är den höga andelen utomtextuella tematiseringar (TF4) något förvånande, men motsvarar resultaten för dominerande temaföljdstyper (se tabell 18). Lineära kopplingar (TF1) och kopplingar som baserar sig på bakgrundskunskaper om textens ämne (TF3) är lika vanliga, men ovanligare än utomtextuella tematiseringar.

Tabell 23 visar, att de tematiska elementen i populärvetenskapliga texter om arkeologi relativt jämnt härstammar från olika temaföljdstyper. Lineära kopplingar (TF1) och hypertematiska kopplingar (TF3) är de vanligaste, men skillnaden mellan dem och konstanta teman (TF2) och utomtextuella teman (TF4) är inte stora. (Jfr tabell 19.)

Tabell 23. Alla teman enligt temaföljdstyp i populärvetenskapliga texter om arkeologi.

	Upptakt		Fynd		Avslutning*		Sammanlagt	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)	f	(%)
TF1	17	(38,6)	14	(27,5)	12	(24,5)	43	(29,9)
TF2	12	(27,3)	14	(27,5)	4	(8,2)	30	(20,8)
TF3	4	(9,1)	15	(29,4)	20	(40,8)	39	(27,1)
TF4	11	(25,0)	8	(15,7)	13	(26,5)	32	(22,2)
Totalt	44	(100,0)	51	(100,1)	49	(99,9)	144	(100,0)

* Delkorpusen består inte helt av grafiska stycken.

Som framgår av tabell 23 härstammar de tematiska elementen i *upptaktsavsnitten* av populärvetenskapliga texter om arkeologi oftast från tidigare reman (TF1). Andelarna tematiska element med konstanta kopplingar (TF2) och utomtextuella tematiseringar (TF4) är relativt lika, medan andelen hypertematiska kopplingar (TF3) är relativt liten.

I *fyndbeskrivningar* fördelar sig de tematiska elementen jämnt på lineära, konstanta och hypertematiska. Andelen utomtextuella teman är däremot något lägre.

Materialet från *avslutningsavsnitten* är heterogent. Andelen hypertematiska kopplingar (TF3) är mycket stor. Tematiska element med en lineär koppling (TF1) och utomtextuella tematiseringar (TF4) är också vanliga, medan konstanta tematiseringar (TF2) är ovanliga.

Trots att styckena i den populärvetenskapliga delkorpusen inte kan jämföras med varandra till alla delar kan det konstateras att de grundläggande temaföljdstyperna i populärvetenskap är något vanligare än de övriga typerna. I fysik är den konstanta temaföljden vanlig och i arkeologi lineärföljden. Dessa temaföljder förekommer i olika kombinationer som t.ex. i det följande stycket från populärvetenskaplig fysik.

- (23)
19. **Att kosmiska strängar skulle finnas** förutsägs i några av partikelfysikernas teorier.
 20. **Ingen** har ännu upptäckt någon kosmisk sträng,
 21. men **strängarna** får i dag förklara inte enbart galaxernas uppkomst utan också flera andra gåtfulla fenomen.
 22. **Kosmiska strängar** har ungefär samma ställning som svarta hål hade för ett tjugotal år sedan.
 23. Man prövar att låta dem förklara många av stjärnhimlens gåtor.
 24. *Därför* letar **astronomerna** intensivt efter bevis för att strängarna existerar. (FysPop3)

Stycket börjar med textens ämne (*kosmiska strängar*) som presenterats redan i rubriken. Sedan fortsätter tankegången lineärt och övergår till konstant temaföljd (utsaga 21).

Upptaktsavsnitten är den enda delen av materialet som är direkt jämförbar mellan vetenskapsområdena. Här kan en likhet mellan fysik och arkeologi konstateras. Det förekommer mest lineärföljd (TF1) på båda områdena, vilket är naturligt eftersom ett nytt ämne introduceras för läsaren. Nya element införs först som reman, innan de tas upp som teman. Även andelarna konstant temaföljd (TF2) och associationsföljd (TF4) är stora. Sådana teman som härstammar från ett hypertema är däremot ovanliga, vilket är naturligt i texter där nya saker skall introduceras för läsaren på ett intresseväckande sätt.

Metod- och teoriavsnitten och *fyndbeskrivningarna* är innehållsmässigt så olika att det inte lönar sig att göra några jämförelser. Det verkar dock vara så att andelen utomtextuella tematiseringar är minst i mitten av texten inom båda vetenskapsområdena. Detta kan motiveras med att denna del av texten till större grad än den övriga texten handlar om själva fenomenet i fråga och således är homogen (se Näslund 1992: 127).

Avslutningsavsnitten i fysik domineras av de grundläggande temaföljdstyperna, men också utomtextuella tematiseringar är vanliga. Heterogeniteten i det arkeologiska materialet från avslutningsavsnitten visar sig i att andelen hypertemaföljd ökar kraftigt: stycken binds ihop med hjälp av inferens och hierarkiska relationer.

Som slutsats av jämförelsen mellan de populärvetenskapliga texterna kan det konstateras att sådana skillnader som beror på vetenskapsområdena koncentreras på innehållsmässiga aspekter, medan genren och textdelen tycks ha en förenhetligande verkan.

Då vetenskap och populärvetenskap jämförs med varandra utgående från temaföljdstyper visar det sig att största delen av de grundläggande temaföljdstyperna i vetenskap finns i material-/metodavsnitten. I populärvetenskap delar de sig däremot jämnare i de olika makrostrukturella delarna av texten. De övriga temaföljdstyperna, hypertemaföljd och associationsföljd, däremot visar en motsatt tendens. I vetenskap finns de relativt jämnt fördelade i olika delarna av texten, medan de i populärvetenskap tenderar att förekomma i slutet, avslutningen. Det verkar således vara så att material-/metodavsnitten i vetenskap är mest homogena i mitt material och att avslutningsavsnitten i populärvetenskap är mest heterogena. Resultatet kan motiveras med innehållsmässiga faktorer.

4.4.4 Några textuella relationer i delmaterialet

För att komplettera analysen av temaföljdstyperna i delmaterialet kommer jag att studera de textuella relationer som förekommer mellan utsagorna i styckena. Det är dessa relationer som bedömningen av temaföljdstyperna baserar sig på.

Kategoriseringen av textuella relationer följer den kategorisering som jag presenterat tidigare (avsnitt 2.4.2) och motsvarar därför inte helt Weissbergs kategorisering. I mina kategorier ingår både logiska relationer och associativa relationer. Alla andra relationer som Weissberg (1984: 494) har studerat finns med förutom *summativa uttryck* (av typ *dessa*

resultat visar...) som enligt min mening inte hör till textuella relationer i egentlig mening, utan är tecken på metatextuell styrning. Dessutom har den första utsagan i varje stycke lämnats utanför analysen på samma sätt som i analysen av de tematiska elementens distribution i temaföljdstyper.

4.4.4.1 Vetenskapliga texter om fysik och arkeologi

Enligt tabell 24 är *inferens* den vanligaste textuella relationen mellan utsagorna i de vetenskapliga texterna om fysik, men även *identitet* är vanlig. Av logiska relationer förekommer också *synonymi* och *pronominalisering* och av associativa *exofora relationer*. Andelen *synonymi* förblir nästan lika stor i alla textdelar, medan andelen *pronominalisering* minskar något mot slutet. Andelen *exofora relationer* är störst i material- och metodavsnitten.

Tabell 24. Textuella relationer i vetenskaplig fysik.

	Inledning		Material/Metod		Diskussion		Sammanlagt	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)	f	(%)
Identitet	18	(30,5)	36	(45,6)	13	(20,3)	67	(33,2)
Pronom.	7	(11,9)	5	(6,3)	3	(4,7)	15	(7,4)
Synonymi	5	(8,5)	6	(7,6)	5	(7,8)	16	(7,9)
Inferens	22	(37,3)	22	(27,8)	36	(56,3)	80	(39,6)
Exofor	5	(8,5)	9	(11,4)	7	(10,9)	21	(10,4)
Övriga	2	(3,4)	1	(1,3)	0	(0,0)	3	(1,5)
Totalt	59	(100,1)	79	(100,0)	64	(100,0)	202	(100,0)

Inledningsavsnitten karakteriseras av *inferens*. Den näst vanligaste typen av textuell relation är *identitet*. Dessutom förekommer *pronominalisering* och *synonymi* samt *exofora relationer*.

Material- och metodavsnitten har en klart annorlunda struktur i fråga om textuella relationer än inledningsavsnitten. Här är de logiska relationerna de vanligaste: över 40 % av relationerna mellan utsagorna bygger på *identitet*. Andelen *inferens* är klart mindre än i de övriga textdelarna.

I *diskussionsavsnitten* dominerar *inferens* vars andel överskrider hälften av alla relationer mellan utsagor. Som i alla andra textdelar är *identitet* den näst vanligaste relationstypen, men dess andel är klart mindre än i de övriga textdelarna. Även andelen *exofora relationer* är relativt stor.

Den vanligaste typen av textuell relation i vetenskapliga texter om arkeologi är *identitet* (se tabell 25). Den näst vanligaste typen är *inferens*. Av andelarna övriga typer kan *pronominalisering* och *exofora relationer* nämnas som viktiga medel i textupbyggandet. Andelen *identitet* är störst i *material- och metodavsnitten*, medan andelen *inferens* minskar mot slutet och förlorar sin dominans till *exofora relationer* i *diskussionsavsnitten*.

Som framgår av tabell 25 är *inferens* den klart vanligaste typen av textuell relation mellan utsagorna i *inledningsavsnitten* i vetenskapliga texter om arkeologi. Andelen *identitet* är dessutom lika stor som andelen *exofora relationer*. Dessutom förekommer *pronominalisering* och *synonymi*.

Tabell 25. Textuella relationer i vetenskaplig arkeologi.

	Inledning		Material/Metod		Diskussion		Sammanlagt	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)	f	(%)
Identitet	14	(25,0)	23	(38,3)	24	(35,8)	61	(33,3)
Pronom.	5	(8,9)	12	(20,0)	10	(14,9)	27	(14,8)
Synonymi	5	(8,9)	5	(8,3)	1	(1,5)	11	(6,0)
Inferens	18	(32,1)	16	(26,7)	9	(13,4)	43	(23,5)
Exofor	14	(25,0)	3	(5,0)	20	(29,9)	37	(20,2)
Övriga	0	(0,0)	1	(1,7)	3	(4,5)	4	(2,2)
Totalt	56	(99,9)	60	(100,0)	67	(100,0)	183	(100,0)

I *material- och metodbeskrivningarna* är *identitet* den vanligaste typen av semantisk relation och *inferens* den näst vanligaste. Andelen *pronominalisering* i dessa avsnitt är märkbar, medan andelen *exofora relationer* är liten.

Diskussionsavsnitten avviker från de övriga textdelarna i att även om *identitet* är den vanligaste typen av textuell relation är andelen *exofora relationer* den följande i storleks-

ordningen och den är klart större än andelen *inferens*. Av de övriga typerna av textuella relationer förekommer *pronominalisering* relativt ofta.

I de vetenskapliga texterna från båda vetenskapsområdena är *identitet* och *inferens* de vanligaste typerna av textuell relation mellan utsagorna. I texterna om fysik är *inferens* vanligare än *identitet*, medan relationerna i texterna om arkeologi är tvärtom. Detta motsvarar delvis Weissbergs (1984: 494) resultat. I hans material står *identitet* för över 53 % av alla referensrelationer mellan utsagorna, medan andelen *identitet* i mitt material både i fysik och i arkeologi överskrider 30 %.

Att *inferens* är vanligare i fysik än i arkeologi kan åtminstone delvis förklaras med vetenskapsområdenas karaktärsskillnader. Fysik baserar sig på teoretisk bakgrundskunskap som används i skapandet av koherens i texterna. Ett exempel på *inferens* i ett diskussionsavsnitt i fysik presenteras nedan:

- (24) 337. **De gjorda mätningarna** visar på betydande svårigheter att i en praktisk tillämpning bestämma linjäriteten hos en fotomatriskamera.
338. **Yttre felkällor** kan ge stora fel... (FysVet9)

Arkeologi däremot är i större grad beskrivande och behandlar fenomen som är handgripliga. Därför är också *identitetsrelationer* av den typ som finns mellan temana i utsagorna 45 och 47 i exempel 25 nedan vanliga.

- (25) 45. **Kronans ansenliga dimensioner, kraftiga bestyckning och stora besättning**, bör ha krävt specifika lösningar på utformningen av fartyget.
46. **Detta** bör således vara ett välgrundat, hypotetiskt antagande.
47. **Kronans dimensioner** är i viss mån jämförbara med två engelska, första rangens skepp, nämligen Prince (1670) och Royal Charles (1673).
(ArkVet1)

Den minsta andelen *identitet* finns i *inledningar* i arkeologi och *diskussioner* i fysik. Näslund (1992: 125) har konstaterat att *identitetsrelationerna* är få i inledningsavsnitten, eftersom man där introducerar nya referenter i texten. Detta tycks stämma för det arkeologiska materialet i min undersökning men inte för materialet från fysik.

Ett annat påstående som inte helt tycks stämma med mina resultat är att *explicita kopplingar* i vetenskapliga inledningar gör dessa avsnitt lättare för lekmän att förstå än de övriga avsnitten i vetenskapliga texter (Weissberg 1984). I båda delarna av mitt material är andelen *inferens* i inledningsavsnitten så stor att en sådan slutsats inte är befogad. Enligt mina resultat skulle

enligt samma kriterier (referensens explicitet: stor andel identitet och pronominalisering) material- och metodavsnitten vara de lättaste för lekmännen. För arkeologins del kan denna slutsats vara berättigad, men knappast för fysikens del.

Andelen *identitet* är störst i båda områdena i *material- och metodavsnitten*. Som redan konstaterats förklarar Näslund (1992: 125) sitt resultat att andelen identitetsrelationer är störst i temautveckling (mitten av texten) med att det där koncentreras på det behandlade fenomenet. Det kan dock finnas även andra orsaker. Att *identitet* är så vanlig i *material- och metodavsnitten* beror inte bara på avsnittets säregna karaktär utan också på de innehåll som presenteras i dessa avsnitt. Å ena sidan realiserar de komplicerade sammanhang och relationer som presenteras i *material- och metodavsnitten* i fysik troligen bäst med hjälp av explicita textuella relationer. Å andra sidan verkar det troligt att fysikens krav på att experimenten utgående från rapporten skall kunna upprepas leder till en större lingvistisk explicitet (jfr Mauranen 1993: 95). Den höga andelen *identitet* i de motsvarande avsnitten i arkeologi framkallas däremot av att det är fynd och fyndplatser som beskrivs, dvs. att författarna fortlöpande tematiserar samma element eller samma typ av element.

Andelen *inferens* i arkeologi är störst i *inledningsavsnitten* (32,1 %) medan den i fysik är störst i *diskussionsavsnitten* (56,3 %). I fysik är andelen *inferens* i inledningar i procent räknad något större än i arkeologi (37,3 %). Tidigare undersökningar har visat att andelen *inferens* tenderar att öka mot slutet av en text, eftersom den för sändaren och mottagaren gemensamma kunskapen ökar under läsningens gång (Mauranen 1993: 139). Detta tycks vara fallet i den delen av mitt material som gäller fysik. I arkeologi händer detta emellertid inte. Där ökar andelen *exofora relationer* i stället. En förklaring ligger igen i att tids- och platsangivelserna räknats som *exofora relationer*, men detta förklarar inte varför *identitet* även här är vanligare än de övriga typerna av textuell relation. En stor andel identitetsrelationer i diskussionsavsnitten har tidigare upptäckts i medicin av Näslund (1991: 97). Han förklarar detta med att vetenskapsområdet är begreppsmässigt väl sammanhållet. Enligt min mening kan dock inte heller hans förklaring tillämpas på arkeologi. Här måste förklaringen sökas i textinnehållets homogenitet.

4.4.4.2 Populärvetenskapliga texter om fysik och arkeologi

Andelarna olika textuella relationer i populärvetenskaplig fysik kan studeras i tabell 26. Den sammanlagt vanligaste typen av textuell relation mellan utsagorna i delmaterialet är *identitet*. Den näst vanligaste typen är *exofora relationer*. Andelarna *pronominalisering*, *synonymi*

och *inferens* är mindre. Andelen *identitet* är störst i *metod- och teoriavsnitten*, medan andelen *exofora relationer* är störst i *upptakten*. Andelen *inferens* är klart större i *metod- och teoriavsnitten* och *avslutningen* än i *upptakten*. Samma gäller *pronominalisering*. Andelen *synonymi* däremot ökar mot slutet.

Tabell 26. Textuella relationer i populärvetenskaplig fysik.

	Upptakt		Metod/Teori		Avslutning		Sammanlagt	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)	f	(%)
Identitet	18	(37,5)	21	(45,7)	12	(23,1)	51	(34,9)
Pronom.	6	(12,5)	8	(17,4)	8	(15,4)	22	(15,1)
Synonymi	5	(10,4)	3	(6,5)	7	(13,5)	15	(10,3)
Inferens	4	(8,3)	7	(15,2)	10	(19,2)	21	(14,4)
Exofor	15	(31,3)	6	(13,0)	15	(28,8)	36	(24,7)
Övriga	0	(0,0)	1	(2,2)	0	(0,0)	1	(0,7)
Totalt	48	(100,0)	46	(100,0)	52	(100,0)	146	(100,1)

Som framgår av tabell 26 är den vanligaste typen av textuell relation i *upptakten* *identitet*, och den näst vanligaste *exofora relationer*. De exofora relationerna består till största delen av parallella teman som i exempel 26.

- (26) 12. Det finns flera metoder för fysiker och kemister att studera atomernas lägen i en kristall.
13. Man kan placera kristallen i en stråle från en röntgenapparat eller i en stråle av neutronpartiklar från en forskningsreaktor för att se hur strålarna reflekteras eller böjs. (FysPop5)

Den höga andelen exofora relationer kan delvis förklaras av att andelen parallella teman bland de studerade textkategorierna är störst i populärvetenskapliga texter om fysik (se avsnitt 3.2 ovan). Andelen logiska relationer är som helhet betraktat större än andelen associativa relationer. Andelen *inferens* är t.o.m. märkbart mindre än i de andra textdelarna.

I *metod- och teoriavsnitten* är andelen *identitet* störst av de textuella relationerna mellan utsagorna, t.o.m. större än i upptaktsavsnitten. I dessa avsnitt är dessutom andelen *inferens* och *pronominalisering* större än andelen *exofora relationer*.

De textuella relationerna mellan utsagorna i *avslutningsavsnitten* baserar sig till största delen på *exofora relationer* vars andel är något större än andelen *identitet*. Av logiska relationer är dessutom *synonymi* och *pronominalisering* ungefär lika vanliga.

Av tabell 27 framgår andelarna textuella relationer mellan utsagorna i populärvetenskapliga texter om arkeologi. Även i dessa texter är de vanligaste typerna av textuell relation *identitet*, *inferens* och *exofora relationer*.

Tabell 27. Textuella relationer i populärvetenskaplig arkeologi.

	Upptakt		Fynd		Avslutning*		Sammanlagt	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)	f	(%)
Identitet	19	(43,2)	19	(37,3)	10	(20,4)	48	(33,3)
Pronom.	3	(6,8)	7	(13,7)	5	(10,2)	15	(10,4)
Synonymi	6	(13,6)	0	(0,0)	1	(2,0)	7	(4,9)
Inferens	4	(9,1)	14	(27,5)	21	(42,9)	39	(27,1)
Exofor	11	(25,0)	8	(15,7)	12	(24,5)	31	(21,5)
Övriga	1	(2,3)	3	(5,9)	0	(0,0)	4	(2,8)
Totalt	44	(100,0)	51	(100,0)	49	(100,0)	144	(100,0)

* Delkorpusen består inte helt av grafiska stycken.

Den vanligaste typen av textuell relation i *upptaktsavsnitten* i populärvetenskapliga texter om arkeologi är *identitet* och den näst vanligaste typen är *exofora relationer*. Av de övriga typerna är *synonymi* något vanligare än *inferens* och *pronominalisering*.

Även i *fyndbeskrivningarna* är *identitet* den vanligaste typen av textuell relation. Den näst vanligaste typen är *inferens*, medan andelarna *pronominalisering* och *exofora relationer* är mindre.

Avslutningsavsnitten i de populärvetenskapliga texterna om arkeologi är som konstaterats ovan inte direkt jämförbara med det övriga materialet. Detta syns i att andelen *identitet* i dessa avsnitt är mindre än i övriga avsnitt: *identitet* förekommer ofta inom ett stycke, men inte så ofta mellan stycken. Exempel 27 föreställer en helhet som består av sju utsagor och fyra grafiska stycken. Helheten härstammar från slutet av en artikel om arkeologi.

- (27) 78. *Sannolikt* användes **silver** också som bytesmedel på gotländska marknader som t ex vid hamnarna, där ett stort antal spridda mynt, vikter och delar av vågar hittats.
79. **En del sådana fynd** har också gjorts på gårdarna.
80. **Dessa** måste dock i det närmaste ha varit självförsörjande, och nyttjade knappast silver i vardagslag. •
81. **En bonde som blev tvungen att nyttja brudsilvret för att köpa varor på marknaden**, förlorade kanske i anseende. •
82. Det var innehavet - eller för brudgummen anskaffandet- som var det viktiga.
83. **Detta** förklarar varför silvret gömdes undan i stället för att omsättas. •
84. Och när *silvrets kommersiella värde senare i historien kom att överväga symbolvärdet*, hade **skatterna** glömts bort. (ArkPop9)

Mellan utsagorna finns olika typer av textuella relationer från identitet (utsaga 84), pronominalisering (utsagorna 80, 83) och inferens (utsagorna 79, 81) till exofora relationer (utsaga 82). Andelarna *inferens* och *exofora relationer* avspeglar den heterogena karaktären hos dessa avsnitt.

Då de populärvetenskapliga texterna från de två vetenskapsområdena jämförs med varandra visar resultaten att *upptaktssavsnitten* är relativt lika i de olika vetenskapsområdena. *Identitet* är den vanligaste textuella relationen och *exofora relationer* är den näst vanligaste. Detta resultat tyder på att textgenren i populärvetenskap styr strukturella lösningar i större grad än vetenskapsområdet. Det faktum att det inte finns några jämförbara avsnitt i de populärvetenskapliga texterna om fysik och arkeologi visar för sin del hur vetenskapsområdet styr textinnehållet. Vetenskapsområdets inverkan tycks alltså gälla de stora dragen i innehållet, medan genren troligen mera påverkar strukturella aspekter.

Även om *metod- och teoriavsnitten* liknar *fyndbeskrivningar* bara i det hänseendet att båda avsnitten ligger ungefär i mitten av populärvetenskapliga artiklar, så finns det vissa likheter i typer av textuella relationer. I båda avsnitten är det *identitet* som är den vanligaste textuella relationen, även om den i fysik är vanligare än i arkeologi. Också *pronominalisering* har en relativt stor andel inom båda vetenskapsområdena. *Inferens* däremot är klart vanligare i *fyndbeskrivningar* än i *metod- och teoriavsnitten*. Likheterna mellan avsnitten beror åtminstone delvis på att det är fråga om behandlingen av textens egentliga ämne. Dessutom verkar det naturligt att *fyndbeskrivningar* lämnar mera utrymme för allmänna bakgrundskunskaper än vad diskussioner om metoder och teorier gör. Sådana metodbeskrivningar som är riktade till lekmän måste för klarhetens skull ofta byggas på explicita textuella relationer.

Om avslutningar kan konstateras att *inferens* och *exofora relationer* är klart vanligare i de arkeologiska avslutningsavsnitten, vilket åtminstone delvis torde bero på att materialet inte består av enhetliga stycken utan av mindre textavsnitt. Man måste emellertid komma ihåg att populärvetenskapliga texter i allmänhet byggs upp med korta stycken vilket innebär att det troligen råder en större heterogenitet än mina resultat visar.

Sammanfattningsvis kan konstateras att vetenskap och populärvetenskap visar både likheter och olikheter i andelarna textuella relationer. I början av de vetenskapliga texterna är *inferens* den vanligaste textuella relationen, medan det i populärvetenskap är *identitet*. I mitten av texten är *identitet* vanligast både i vetenskap och populärvetenskap. I slutet av texten finns de största skillnaderna i textuella relationer både när det gäller genre och vetenskapsområde. I vetenskap är det *identitet* och *inferens* som förekommer och i populärvetenskap *inferens* och *exofora relationer*. Den sammanlagt vanligaste textuella relationen i vetenskap är *inferens* i fysik och *identitet* i arkeologi. Den vanligaste textuella relationen i populärvetenskap är däremot *identitet* oberoende av vetenskapsområde.

4.5 Sammanfattning

I kapitel 4 har jag studerat tre typer av tematisk variation. För det första har jag granskat hur tematisk struktur i hela texter avspeglar genre och vetenskapsområde (avsnitt 4.2), sedan har jag studerat hur tematisk struktur varierar mellan texter som representerar samma genre och samma vetenskapsområde (4.3) och avslutningsvis har jag utfört en studie av tematisk variation i tre makrostrukturella delar av samma text (4.4). I denna sammanfattning kommer jag att diskutera de viktigaste resultaten av dessa analyser.

I analysen av tematisk struktur i hela texter (4.2) studerade jag de fyra olika temaföljdstyperna i en delkorpus av fyra textkategorier (FysVet, FysPop, ArkVet och ArkPop) med fem texter i var. Alla teman analyserades enligt tillhörighet i temaföljdstyp. Variationen mellan genrerna diskuterades i avsnitt 4.2.1 och variationen mellan vetenskapsområdena i avsnitt 4.2.2.

Jämförelsen mellan genrerna visar att de två bastyperna av temaföljd förekommer både i vetenskapliga och i populärvetenskapliga texter. Den konstanta temaföljden är vanligare än lineärföljden, bortsett från populärvetenskaplig fysik. I populärvetenskaplig arkeologi finns det däremot inte så mycket lineärföljd. Lineärföljd förknippas vanligen med argumentering, men skillnaderna mellan vetenskapsområdena behöver inte nödvändigtvis bero på argumen-

tering, eftersom lineärföljd kan användas även för andra funktioner. Konstant temaföljd däremot används ofta för att beskriva. Den innebär dessutom en stark koherens och entydighet.

Den vanligaste temaföljdstypen i alla fyra textkategorier är hypertemaföljden (TF3) och den ovanligaste är associationsföljden (TF4). I populärvetenskaplig fysik är skillnaderna mellan de olika temaföljdstyperna marginella, medan resten av textkategorierna visar relativt klara skillnader. Hypertemaföljden kan i princip basera sig på tre typer av kunskaper hos läsaren: allmänna kunskaper, kunskaper som baserar sig på texten och expertkunskaper. De två första torde motivera största delen av hypertemaföljd i populärvetenskap och den sista åtminstone en del av hypertemaföljd i vetenskap. Dessutom kan hypertemaföljd användas för hierarkisering och analys i båda genrererna.

De klaraste skillnaderna mellan genrererna förekommer i fråga om associationsföljd (TF4). Dess andel är klart större i populärvetenskap än i vetenskap. Detta är naturligt, eftersom de populärvetenskapliga texternas heterogena mottagargrupp har ett större behov av utomtextuella element till vilka de kan förankra den nya informationen. Tids- och platsuttryck samt (exofora) grammatiska element hör till allmänna bakgrundskunskaper hos alla i en språkgemenskap.

Jämförelsen mellan vetenskapsområdena avslöjar vissa typiska drag. I populärvetenskaplig fysik t.ex. är andelen lineärföljd nästan lika stor som andelen hypertemaföljd. Med lineärföljd kan författarna bl.a. förklara abstrakta innehåll och skapa dynamik i texten. I populärvetenskaplig arkeologi är hypertemaföljden den klart vanligaste temaföljdstypen. De sakförhållanden som behandlas i arkeologi hör ofta på ett eller annat sätt också till dagens vardagsliv och därför är det möjligt att skapa koherens i texten med hjälp av associativa textuella relationer.

Associationsföljden (TF4) avslöjar samma tendens. I vetenskaplig fysik finns mycket få utomtextuella tematiseringar, vilket vittnar om en innehållsmässig koncentration i texten, medan det i vetenskaplig arkeologi finns mera associationsföljd. Detta kan förklaras med att platser och tider hör intimt till arkeologin.

Den variation som förekommer inom de olika textkategorierna diskuterades i avsnitt 4.3. Denna variation kan bero på många olika faktorer. Mina resultat visar att variationen i fysik är större i vetenskap, medan det i arkeologi finns större skillnader mellan de populärveten-

skapliga texterna. Olika källor torde inte förklara skillnaderna i mitt material, men olikheter i texternas längd och presentationsform kan spela en viss roll. Inte heller variationer i innehållet, t.ex. mellan de vetenskapliga texterna om fysik i materialet, verkar vara avgörande stora. De vetenskapliga texterna om arkeologi liknar varandra mycket, vilket kan vara ett tecken på etablerade konventioner.

Undersökningen av den tematiska variationen i hela texter ger vid handen att det finns skillnader som åtminstone delvis kan förklaras med att texterna representerar olika genrer och vetenskapsområden. Variationen inom textkategorierna däremot är ett tecken på att det finns även andra kontextuella faktorer som är viktiga, t.ex. textens längd och innehåll samt författarens förtrogenhet med ämnesmässiga konventioner. Min studie har lyckats belysa hur kontextuella faktorer påverkar texternas tematiska struktur, men ännu står många frågor obesvarade. En ytterligare fråga som behöver svar är hur makrostrukturen påverkar temaföljder.

I avsnitt 4.4 har jag utfört en analys av inomtextuell variation i ett delmaterial av 120 stycken. I analysen har jag använt tre parametrar som kompletterar varandra, dvs. dominerande temaföljdstyp, alla teman enligt temaföljdstyp och textuella relationer.

Resultaten bekräftar det preliminära antagandet att det finns skillnader i tematisk struktur mellan de olika delarna av vetenskapliga och populärvetenskapliga texter. Dessutom visar resultaten att det finns skillnader mellan de två vetenskapsområdena både när det gäller vetenskap och populärvetenskap. Vetenskapsområdets tänkesätt och konventioner avspeglas alltså på textnivån. Också de typiska innehåll som förmedlas påverkar textstrukturen.

Analysen av den dominerande temaföljdstypen i stycken avslöjar inte några klara mönster för hur t.ex. en typisk vetenskaplig inledning eller en typisk populärvetenskaplig avslutning ser ut. Det verkar dock vara så att den vetenskapliga inledningen liknar material-metod-avsnittet både i fysik och i arkeologi: hypertemaföljd är vanligast. Konstant temaföljd dominerar däremot i diskussionsavsnitten i arkeologi. I populärvetenskap liknar upptakten avslutningen på båda områdena: i fysik är det konstant temaföljd och i arkeologi lineärföljd som dominerar. I mitten av texten finns ofta lineärföljd. Analysen visar också att texterna om fysik tycks löpa i mera enhetliga block än texterna om arkeologi både när det gäller vetenskap och populärvetenskap, dvs. det finns flera stycken med en dominerande temaföljdstyp. I arkeologi finns det däremot lika få dominerande temaföljdstyper oberoende av genre.

Distributionen av alla teman i temaföljdstyper visar att de olika textdelarna har olika karakteristiska drag. En vetenskaplig inledning tycks oftast basera sig på hypertemaföljd på båda områdena. I mitten av texten, i material-metodavsnittet, föredrar både fysik och arkeologi däremot konstant temaföljd. De vetenskapliga diskussionsavsnitten profilerar sig olika beroende på vetenskapsområde. I fysik är den vanligaste temaföljdstypen i diskussionsavsnitten hypertemaföljd och den näst vanligaste lineärföljd. I arkeologi igen härstammar de flesta temana från ett tidigare nämnt tema, dvs. konstant temaföljd är vanlig. Dessutom är andelen associationsföljd klart större än i de andra textdelarna. Genren tycks åtminstone i någon mån påverka textdelarnas strukturering i enhetligare riktning.

Delvis samma tendenser finns också i populärvetenskap, även om materialet är något heterogenerare. Den del av texterna som direkt kan jämföras, upptakten, är inom båda områdena vanligen uppbyggd med hjälp av lineärföljd. Det för ämnesområdet typiska innehållet avspeglas mera i de övriga textdelarna. I fysik är metod- och teoriavsnitten vanligen lineära. I fyndbeskrivningarna i arkeologi förekommer vanligen hypertemaföljd, men också de två bastyperna är vanliga. De populärvetenskapliga avslutningarna har sin säregna karaktär. I fysik där materialet är enhetligare är konstant temaföljd och associationsföljd typiska, medan de flesta temana i arkeologi har sin härstamning i hypertemaföljd.

Analysen av de textuella relationerna mellan utsagorna i styckena bekräftar de mönster som analysen av temana avslöjat. Också Weissbergs (1984: 494) resultat angående referensbindningar bekräftas, dvs. *identitet* och *inferens* är de vanligaste sätten att binda ihop utsagor. Inferens och identitet dominerar också i vetenskapliga inledningar, dessutom förekommer det i arkeologi *exofora relationer* och i fysik *pronominalisering*. Material- och metodavsnitten däremot bygger starkt på *identitetsrelationer* inom båda vetenskapsområdena. Diskussionsavsnitten i de två vetenskapsområdena har sin säregna karaktär som beror på vetenskapsområdets konventioner: fysik föredrar *inferens* och arkeologi *identitet* och *exofora relationer*.

Upptaktsavsnitten i populärvetenskap är jämförelsevis lika inom båda vetenskapsområdena, dvs. *identitet* är vanligast och *exofora relationer* näst vanligast. Här tycks genren väga tyngre än vetenskapsområdet.

Granskningen av de textuella relationerna visar att skillnaden mellan vetenskap och populärvetenskap är större i fysik än i arkeologi. I fysik visar populärvetenskap klart större heterogenitet i fråga om textuella relationer än vetenskap. I arkeologi finns det däremot ingen skillnad i heterogeniteten.

Resultaten av undersökningen i inomtextuell tematisk variation (avsnitt 4.4) kan sammanfattas med konstaterandet att skillnaderna inom textkategorierna är stora. Det finns vissa typiska drag som är gemensamma för vetenskap å ena sidan och gemensamma för populärvetenskap å andra sidan, men något enhetligt mönster finns inte. Resultaten bekräftar således delvis Weissbergs (1984: 493) slutsats att styckets placering i textens makrostruktur inte är avgörande för den tematiska strukturen inom stycket. Som helhet betraktad är analysen av inomtextuell tematisk variation ett bra sätt att beskriva textkategorier på ett mera detaljerat sätt än vad som är möjligt vid granskningen av hela texter. Dessutom är det möjligt att ta med stycken från längre texter som annars inte kan analyseras grundligt därför att det skulle innebära alltför mycket manuellt arbete.

Den metod som jag har använt för att kartlägga den inomtextuella tematiska variationen kan kritiserats för att användningen av *stycke* som grundenhet bara möjliggör granskningen av relationerna inom stycken. De är emellertid bara en del av relationerna i hela texter, vilket gör att kopplingarna mellan stycken förblir utanför analysen. Eftersom dessa har beaktats vid beskrivningen av hela texter är denna brist inte alltför allvarlig. En annan brist som måste tas upp är att det material som har granskats här består av stycken vars längd är fem eller flera uttag. En sådan styckelängd tycks dock vara ovanlig i det populärvetenskapliga materialet. Detta leder till att de resultat som fås av en sådan granskning inte kan generaliseras till hela materialet.

När helhetsbeskrivningen kombineras med undersökningen av inomtextuell variation kan en täckande bild av den tematiska strukturen i texter från olika genrer och olika vetenskapsområden nås. De textuella relationerna ger en ytterligare dimension till granskningen och möjliggör dessutom en jämförelse med andra undersökningar. Sammanfattningsvis kan det konstateras att en beskrivning av textens tematiska struktur på de tre nivåerna visar vissa mönster och typiska drag. Man får en uppfattning om när genre väger tyngre än vetenskapsområde och när det förhåller sig tvärtom. I de fall där vetenskapsområdena har sina särdrag kan man dessutom leta efter förklaringar i de typiska innehåll som presenteras och i de för området typiska konventionerna.

5. SAMMANFATTANDE DISKUSSION

Syftet med min avhandling är att undersöka informationsförmedlingen i svenska texter som kommunikativt sett representerar två olika facklighetsgrader, i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter. Som centrala variabler i undersökningen har jag använt begreppen *tema* och *rema*. Således har jag studerat tema-remastrukturer i sammanlagt 40 texter, 20 vetenskapliga och 20 populärvetenskapliga texter som representerar två vetenskapsområden, fysik och arkeologi. Undersökningen har utförts på tre nivåer: på textnivå, på utsagonivå och på den textuella kontinuitetens nivå. På detta sätt kan en relativt fullständig bild av tema-remastrukturen i autentiska texter fås.

Metoden som jag använt i min undersökning innehåller både kvalitativa och kvantitativa inslag. Syftet med kvantifieringen i mitt arbete är att komplettera de kvalitativa resonemangen och att möjliggöra jämförelse och diskussion. På detta sätt är det möjligt att finna relevanta tendenser i de svenska texternas tema-remastruktur. Någon signifikanstestning av de erhållna resultaten har inte utförts, eftersom den undersökta textmassans storlek varierar så mycket från en analys till en annan. I ett litet material är siffrorna oftast handgripliga även utan statistiska kalkyler. Dessutom förutsätter användningen av statistiska metoder att det vid bedömningen inte lämnas någon utrymme för tolkning, vilket inte kan anses vara realistiskt i en textlingvistisk undersökning.

Tema och *rema* är begrepp som är svåra att definiera. För att kunna använda dem i en empirisk undersökning måste forskaren bestämma på vilken nivå och ur vilken synvinkel analysen skall förverkligas. Mina val i detta hänseende har visat sig fungera även om också andra tillvägagångssätt kunde tillämpas i samma typ av material. Själva definitionerna av begreppen har modifierats enligt uppgiften. Således är utgångspunkten för beskrivningen en tvådelad analysprocess där man har både en helhetssyn på textens tematiska struktur och en detaljerad syn på tema-remastrukturen i enskilda utsagor. Analysen av textens tematiska struktur baserar sig på båda analysinriktningarna som tillämpas samtidigt och turvis. Detta gör att även om metodens validitet kan ifrågasättas är analysen alltid textuellt motiverad.

I min undersökning använder jag dels hela mitt undersökningsmaterial och dels mera begränsade delmaterial. Med hjälp av ett stort material kan en helhetsbild skapas, medan mindre material möjliggör en mera detaljerad kvalitativ analys. Vid valet av delmaterial har det dessutom varit möjligt att kontrollera materialets heterogenitet genom att för analysen välja så jämförbara enheter som möjligt.

Nedan kommer jag först att ge en översiktlig sammanfattning av de viktigaste resultaten från de olika delarna av undersökningen. Därefter kommer jag att ytterligare relatera resultaten till deras kontextuella sammanhang, dvs. genre och vetenskapsområde.

5.1 Textnivå och utsagonivå

Resultaten av undersökningen på textnivån visar att graden av kontextanknytning varierar något mellan vetenskap och populärvetenskap. Inne i de undersökta texterna är t.ex. rubrikerna och mellanrubrikerna i vetenskap vanligen entydigare och mera explicita än i populärvetenskap. De två studerade vetenskapsområdena, fysik och arkeologi, skiljer sig från varandra i graden av explicititet i textstrukturen. I fysikens texter ger rubriken och mellanrubrikerna en uppfattning om textens hierarkiska struktur, medan arkeologin är något vagare med tanke på strukturen. Resultaten av undersökningen på textnivån kan sammanfattas med att vetenskapliga texter har skrivits så att de främst skall läsas med hjälp av top-down-strategier, medan populärvetenskap i första hand skall läsas utgående från bottom-up-strategier. Det kan diskuteras om en motsvarande tendens förekommer också mera allmänt mellan sakprosa och underhållning.

På utsagonivån har de olika typerna av tematiska och rematiska element granskats var för sig både när det gäller förekomst och funktion. De egentliga temana är de viktigaste textbyggande faktorerna i alla texter. De verkar emellertid spela en mera central roll i vetenskap än i populärvetenskap. De övriga typerna av tematiska element, basis och parallellt tema, är däremot vanligare i populärvetenskap. Jämförelsen mellan de två vetenskapsområdena visar att andelen egentliga teman är något högre i fysik än i arkeologi. I vetenskaplig fysik är det vanligt med en struktur där det finns en basis tillsammans med ett egentligt tema. Inom arkeologi utgörs den typiska strukturen däremot av en basis som fungerar som det enda tematiska elementet i en utsaga.

De flesta egentliga temana är i enlighet med definitionen direkta realiseringar av någon aspekt hos texttemat eller hos ett hypertema i synnerhet i vetenskap. I populärvetenskap förekommer något större variation i detta hänseende. Sådana teman som anknyter till vetenskaplig forskning i allmänhet och inte till textens egentliga ämne är vanligare i fysik än i arkeologi. Jämförelsen mellan genrerna visar också som väntat att temana i vetenskap är längre än temana i populärvetenskap. Populärvetenskaplig fysik uppvisar de kortaste temana i materialet.

Basis är vanligast i populärvetenskap. De har dock olika funktioner som lämpar sig både för vetenskap och för populärvetenskap. Med hjälp av en basis kan t.ex. det diskuterade ämnet relateras till läsarens bakgrundskunskaper. Basis kan dessutom användas för att införa ny eller underförstådd information i texten, vilket förekommer i synnerhet i fysikens texter. Ytterligare en funktion som basis har är att skapa koherens. I fråga om basiselementens innehåll avviker de två vetenskapsområdena något från varandra. I vetenskaplig fysik där det finns sammanlagt minst basiselement betecknar dessa vanligen sätt, grund eller orsak och i populärvetenskaplig fysik dessutom tid. I arkeologi där det finns klart flera basiselement betecknar de oftast plats och tid både i vetenskap och i populärvetenskap.

De parallella temana är på motsvarande sätt som basis vanligare i populärvetenskap än i vetenskap. I populärvetenskap utgörs en typisk struktur av en basis i form av en prepositionsfras eller en bisats som följs av ett parallellt tema, antingen *vi* eller *man*. I vetenskap är det vanligaste parallella temat i en motsvarande kombination *det*. Det parallella temat är dock problematiskt i en undersökning, eftersom dess tematiska status varierar beroende på kontexten.

Hos tematiska element är det svårt att hitta några enhetliga mönster som skulle vara typiska för de olika textkategorierna. Reman som förmedlar den egentliga informationen i texten varierar naturligtvis mera beroende på textens ämne än temana. Ett mönster som trots detta är klart är att remana på samma sätt som temana är något längre i vetenskap än i populärvetenskap. I vetenskap förekommer dessutom oftare strukturer där ett långt rema kombineras med ett kort tema. Av vetenskapsområdena innehåller fysiken klart kortare reman än arkeologin. Resultaten angående verben visar att användningen av olika typer av verb har en tendens att återspegla vetenskapsområdet. I arkeologin förekommer ofta verb som kan karakteriseras som vardagliga, medan fysiken har flera terminologiserade verb. Också de verbformer som förekommer mellan tematiska element, som ett slags övergång, är olika beroende på vetenskapsområde: arkeologin föredrar presensformerna *har* och *är*, medan det i fysiken vid sidan av dem förekommer *kan*.

Om en undersökning har som syfte att kartlägga skillnader, är det troligt att skillnader också hittas, medan likheterna får mindre uppmärksamhet. Därför har jag velat granska mitt undersökningsmaterial även på ett annat sätt, genom den s.k. naturlighetsprincipen. Inom den presenteras kriterier för omarkerade tematiska och tematiska element. Denna delstudie visar att både vetenskapliga och populärvetenskapliga texter i stort sett följer de prioriteringar som gäller för tematiska och tematiska element i allmänhet. Det kan emellertid konstateras att vetenskapens objektkoncentration leder till att mänskliga agenter inte gärna tematiseras, inte ens i populärvetenskapliga texter.

5.2 Den textuella kontinuitetens nivå

Undersökningen av tema-remastrukturen på den textuella kontinuitetens nivå visar att vetenskap och populärvetenskap avviker från varandra i fråga om typiska temaföljder. De grundläggande temaföljdstyperna, lineärföljd och konstant temaföljd, är vanligare i vetenskap, medan hypertemaföljd och associationsföljd oftare används i populärvetenskap. Hypertemaföljden är den vanligaste temaföljdstypen i alla textkategorier, men den baserar sig på olika typer av bakgrundskunskap i de två genrer. I populärvetenskap hänvisar författaren antingen till allmän kunskap om världen eller till den kunskap som samlats under läsningens gång. I vetenskap är det därtill möjligt att använda expertkunskaper som koherenskälla. Textkategorierna har även olika prioriteringar i fråga om temaföljder beroende på textens funktion. I arkeologiska texter oberoende av genre förekommer konstant temaföljd ofta i beskrivningssyfte, medan det i populärvetenskaplig fysik frekvent används lineärföljd i förklaringar.

Inomtextuell variation i fysik är större i vetenskap än i populärvetenskap. Detta kan åtminstone delvis bero på att det vetenskapliga materialet består av rapporter som är längre än de övriga texterna i materialet. Inom arkeologin är den inomtextuella variationen däremot större i populärvetenskap än i vetenskap. Förklaringen kan här sökas i konventioner å ena sidan och i innehåll å andra sidan.

Olika delar av samma text kan ha olika funktioner, och olikheter i funktion kan återspeglas i tema-remastrukturen. För att undersöka om detta är fallet i mitt material har jag studerat temaföljderna i tre makrostrukturella delar av texter med *stycke* som analysenhet. Eftersom makrostrukturen i materialet varierar, har jag så långt som möjligt granskat sådana textdelar som finns med i alla texter.

De olika makrostrukturella textdelarna har studerats på tre olika sätt. Först har den dominerande temaföljdstypen inom styckena granskats. Denna delstudie visar att de olika makrostrukturella delarna profilerar sig olika i fråga om dominerande temaföljdstyp. I den vetenskapliga inledningen är hypertemaföljd vanligast. I diskussionsavsnitt används däremot ofta lineärföljd och hypertemaföljd i fysik och konstant temaföljd i arkeologi. I populärvetenskap skiljer sig vetenskapsområdena mera från varandra. Hos båda områdena liknar dock upptakten avslutningen: i fysik är det konstant temaföljd och i arkeologi lineärföljd som dominerar. I mitten av texten finns oftast lineärföljd hos båda områdena.

Då alla teman kategoriseras enligt temaföljdstyp är resultatet något annorlunda än i fråga om den dominerande temaföljdstypen. Vetenskapliga inledningar struktureras oftast med hjälp av hypertemaföljd, men i mitten av texten där själva ämnet diskuteras används helst konstant temaföljd. Avslutningarna är olika i fysik och i arkeologi. I fysik används oftast hypertemaföljd och i arkeologi konstant temaföljd. Populärvetenskapen är mera heterogen och någon enhetlig profil för upptakt, metod-fynd-avsnitt och avslutning kan inte konstateras. Det är emellertid mest typiskt att upptakten struktureras lineärt inom båda vetenskapsområdena. I mitten struktureras fysikens texter fortsättningsvis lineärt, medan författarna av arkeologiska texter helst tycks använda hypertemaföljd. De populärvetenskapliga avslutningsavsnitten kan inte jämföras, eftersom det arkeologiska materialet är ofullständigt. Det kan dock konstateras att det i avslutningsavsnitten i populärvetenskaplig fysik helst används konstant temaföljd. Allt som allt visar delundersökningen där alla teman granskats större variation mellan vetenskapsområdena än undersökningen av den dominerande temaföljdstypen.

Också några textuella relationer i det makrostrukturellt indelade delmaterialet har studerats. Resultaten visar att *inferens* och *identitet* är de vanligaste textuella relationerna i materialet oberoende av genre och vetenskapsområde. När det gäller skillnaderna mellan genrer kan det nämnas att andelen *exofora relationer* är större i populärvetenskap än i vetenskap. Också vetenskapsområdena skiljer sig något från varandra. I fysiken är *inferens* vanligare än *identitet*, medan det i arkeologin är tvärtom. Dessutom är *identitet* vanligast i mitten av texten inom båda vetenskapsområdena oberoende av genre.

*

De tre nivåerna i undersökningen ger en mångsidig bild av tema och rema i vetenskapliga och populärvetenskapliga texter. Det visar sig emellertid att resultaten på de olika nivåerna har olika förklaringsvärde. Undersökningar av texttema och hypertema förblir alltid i någon mån tentativa. Trots detta avslöjar denna nivå i min undersökning väsentliga skillnader mellan de undersökta textgenrerna och även vissa skillnader mellan vetenskapsområdena. De tydligaste resultaten angående tema och rema i vetenskap och populärvetenskap fås på utsagonivån. Granskningen av när och hur ofta olika tematiska och rematiska element förekommer och vad de har för funktion i de enskilda utsagorna avslöjar konventionerna hos olika genrer och på olika vetenskapsområden. Inom den textuella kontinuitetens nivå återspeglar analysen av temaföljderna (i synnerhet resultaten i avsnitt 4.2) textstrukturens homogenitet och heterogenitet på ett motsvarande sätt som analysen av de enskilda tematiska elementen. Det är emellertid inte främst resultat av denna typ som analysen av temaföljder i allmänhet har som mål. Mina resultat visar att det inte är möjligt att sammanställa vissa typer

eller kombinationer av temaföljder med vissa textfunktioner, vilket temaföljdsanalyser ofta strävar till. Resultaten visar också att textfunktioner inte entydigt kan kombineras med makrostrukturella delar av texter. Utgående från mina resultat är det uppenbart att för att analyser av denna typ skall vara nyttiga måste de alltid ha en fast förankring i de konkreta texter där analysen genomförs och analysen måste genomgående kompletteras med kvalitativa iakttagelser.

5.3 Genre och vetenskapsområde som förklarande faktorer

Valet av tema och rema i texter är ett resultat av ett komplicerat samspel mellan flera olika faktorer. En översikt över några kontextuella aspekter med vilka vissa skillnader mellan vetenskap och populärvetenskap å ena sidan och mellan fysik och arkeologi å andra sidan kan förklaras har presenterats i figur 1 i inledningen till denna avhandling. Översikten skall inte förstås som någon heltäckande teori om text och kontext, utan den har snarare som mål att vara ett försök att beskriva de olika kontextuella förhållanden som gäller för de olika delarna av materialet.

De grundläggande kontextuella aspekterna som fokuseras i min undersökning är *genre* och *vetenskapsområde*. Dessa aspekter som kan beskrivas som semiotiska styr övriga kontextuella faktorer, bl.a. på den pragmatiska och på den kommunikativa nivån. Undersökningen har visat att vissa resultat kan förklaras med hjälp av olikheter i genre och vissa med hjälp av olikheter i vetenskapsområde. Detta gäller emellertid inte alla resultat. Några faktorer i informationsförmedlingen tycks snarare styras av pragmatiska och kommunikativa aspekter än av semiotiska.

Genrebunden variation i tema-remastrukturen i de undersökta texterna har sitt ursprung i att de vetenskapsmän och -kvinnor som skrivit texterna både medvetet och omedvetet följer de språkliga konventioner som är typiska inom det vetenskapliga samfund som de tillhör. Dessutom försöker de anpassa sig till de förväntningar som de olika mottagargrupperna har med tanke på texten. Det är främst graden av anpassning som leder till skillnader mellan vetenskap och populärvetenskap. Journalister som har bearbetat de populärvetenskapliga texterna i materialet är experter på denna typ av anpassning, vilket torde leda till att mitt material verkligen återspeglar skillnaderna i informationsförmedlingen till experter och till icke-expert.

De flesta genrebundna skillnaderna i informationsförmedlingen beror på några grundläggande egenskaper hos de undersökta genrerna. Framför allt är syftet med texterna som representerar vetenskap och populärvetenskap klart olika. Syftet med vetenskapliga texter är i allmänhet att förmedla eller lagra information om ett sakförhållande så att objektet för undersökningen framhävs (jfr Nordman 1992: 22). Detta innebär att vetenskapliga texter vanligen koncentrerar och fördjupar sig i någon detalj hos det behandlade ämnet. Så blir texterna tematiskt homogena, dvs. ämnesmässigt koncentrerade och grundliga. De flesta utsagorna i vetenskapliga texter har ett egentligt tema som är en realisering av texttemat. Populärvetenskapliga texter är däremot ofta översikter över ett forskningsfält, vilket leder till en heterogenare textstruktur. Heterogeniteten syns bl.a. i en större andel basis och egentligt tema på utsagonivån och i en större andel associationsföljd på den textuella kontinuitetens nivå. Rent allmänt kan det konstateras att den vetenskapliga texten främst är innehållsorienterad. Textinnehållet skall förmedlas så effektivt, exakt och utförligt som möjligt. Den populärvetenskapliga texten däremot kan beskrivas som funktionsorienterad, eftersom den syftar till att berätta något av allmänt intresse om forskning på ett konkret, ledigt, personligt och framför allt på ett intresseväckande sätt. Ytterligare en typegenskap hos vetenskap är att den ofta beskrivs som abstrakt, opersonlig och komplicerad, medan populärvetenskap strävar till ett konkret och personligt uttryckssätt. Detta kan nås genom att använda personliga och dynamiska uttryck, vilket vissa parallella teman och lineärföljden är exempel på. Texterna måste också vara lätta att läsa och tillräckligt korta. Behovet att förklara komplicerade sakförhållanden ställer krav på en stark textuell orientering, t.ex. i form av en lokativ eller temporal textstrategi.

När det gäller vissa motstridiga tendenser i mina resultat, t.ex. att hypertemaföljd hos vetenskapliga texter är vanligare i fysik och hos populärvetenskapliga texter i arkeologi, blir det klart att det finns vissa aspekter i tema-tema-strukturen som beror mera på andra aspekter än på genre. Då kan förklaringen sökas bl.a. i de olika konventionerna som de studerade vetenskapsområdena har.

Fysikens främsta syfte är att söka lagbundenheter. I mitt material kommer detta till uttryck i en koncentration på metoden och resultaten. Dessutom följer fysiken i hög grad det positivistiska vetenskapsidealet och strävar därför till entydighet, klarhet och exakthet också i uttrycket (Hoffmann 1984: 31; Bungarten 1981: 41). Denna strävan kan åtminstone delvis förklara varför kombinationen med basis och egentligt tema är så vanlig i fysikens texter. Den kan också utgöra en delförklaring till att skillnaden mellan vetenskap och populärvetenskap, hur man än mäter den, är större i fysik än i arkeologi. Uttryckssätten inom en naturvetenskap är kanske något mera avvikande från vardagsspråk än inom en humanvetenskap.

Arkeologin som en humanistisk vetenskap kan däremot antas vara mera resonerande och diskuterande. Ett tecken på detta är bl.a. den höga andelen långa teman i texter om arkeologi. Dessutom finns det i arkeologin en tendens att hellre använda basis som tematiskt element än t.ex. ett egentligt tema som skulle vara ett uttryck för undersökningsobjektet. Sannolikt finns det två förklaringar till detta. För det första gäller arkeologisk beskrivning alltid tider och platser. Så är tids- och platsuttryck också de vanligaste typerna av basis i mitt material. För det andra har det att göra med syftet med arkeologisk forskning. Arbman (i Moberg 1969: 7 f.) t.ex. påpekar att arkeologin inte strävar till att skapa stenyxornas eller smyckenas historia, utan till att klarlägga livet och verksamheten, utvecklingen hos de människor som använt yxorna och burit smyckena. Uttrycken för liv, verksamhet och utveckling tycks emellertid inte fungera effektivt som tematiska element. Orsaken till detta är att de vanligen inte är tillräckligt statiska och passar kanske därför inte in i den statiska bild som vetenskapliga texter tenderar att skapa av verkligheten. Det måste dock beaktas att skillnaden mellan fysik och arkeologi inte alltid är lika klar. Den moderna teknologins frammarsch inom vetenskapen har lett arkeologin, på samma sätt som många andra humanistiska vetenskaper, närmare det naturvetenskapliga idealet. Således har användningen av fysikens och kemins avancerade metoder vunnit mark tillsammans med det kvantitativa tänkade som data-tekniken i allt högre grad möjliggör (Sherrat 1981: 2 ff.).

De kontextuella och innehållsmässiga faktorer som står bakom författarens val av strukturer vid textförfattandet är så mångfasetterade att det inte alltid är lätt att säga varför vissa temarema-strukturer har valts framom andra. Därför kan valen av strukturer bara beskrivas i form av tendenser och inte i form av strikta regler. Även tendenserna kan vara svårtolkbara, t.ex. i fråga om när genre påverkar informationsstrukturen mera än vetenskapsområde eller tvärtom. Min analys har avslöjat vissa tendenser, men en klar gränsdragning mellan de påverkande faktorerna är inte möjlig. Variationen inom textkategorierna är emellertid vanligen mindre än skillnaderna mellan kategorierna, vilket visar att en fruktbar jämförelse mellan vetenskap och populärvetenskap är möjlig.

En undersökning där informationsförmedlingen i texter från olika genrer och från olika vetenskapsområden studeras är av värde därför att den hjälper oss att kartlägga de ytterst komplicerade sammanhangen mellan kommunikationssituation, textfunktion och textstruktur. Beskrivningen av dessa sammanhang är en av textlingvistikens grundläggande uppgifter. Mina resultat visar att det finns vissa skillnader i tema-rema-strukturen i vetenskapliga och i populärvetenskapliga texter som beror på de olika kommunikativa förutsättningar som de två genrererna har. Det finns dessutom skillnader inom mitt material som inte förklaras av genre. Dessa skillnader kan bero på de typegenskaper som de två veten-

skapsområdena har, men undersökningen visar att det finns också andra orsaker bakom variationen. Vissa skillnader beror på textfunktionen som varierar även inom texterna, men också innehållsmässiga faktorer och författarens prioriteringar tillsammans med andra kontextuella faktorer inverkar på textens tema-remastruktur. Frågan om sammanhangen mellan kommunikationssituation, textfunktion och textstruktur är således i högsta grad ett divergerande problem: ju mera det blir belyst och diskuterat, desto fler aspekter av problemet kommer att avslöjas.

SUMMARY

THEME AND RHEME IN SCIENTIFIC AND POPULAR SCIENTIFIC TEXT

The aim of the study

The main objective of my study is to compare the theme-rheme structure in Swedish scientific and popular scientific texts from two fields of science, physics and archeology.

Popular science has its established share in the media today. Unfortunately, this does not make the problems of informing the public of research results any easier. There are many obstacles, both when it comes to the writers and the readers, which have been recognised and widely discussed e.g. among social scientists. It seems evident, however, that many of the difficulties concerning popular science are of a linguistic nature, in the sense that they are connected with the conditions of the immediate communicative situation, i.e. with HOW the information is presented, rather than WHAT information is chosen for presentation.

One essential difference between the communicative situations for writing science and popular science consists of the differences in the background knowledge that the participants of the communication have. When a scientist writes for other scientists s/he can be sure that certain conventions, concepts and views are shared. But when a scientist writes for a lay audience, the situation is totally different. The writer cannot know exactly who is going to read the text and cannot therefore take anything for granted.

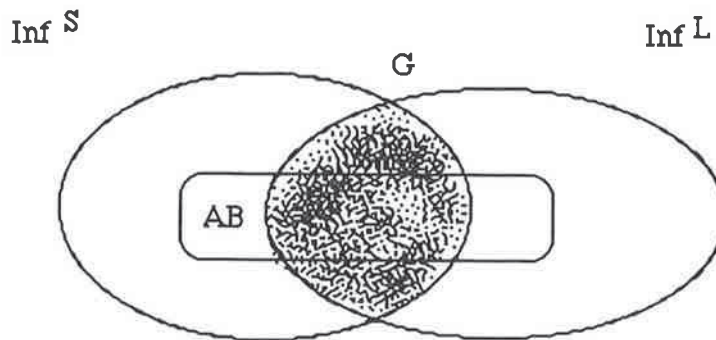
The differences concerning the communicative situation can be studied linguistically in various ways. However, two concepts, that of *theme* and *rheme*, directly concern the background knowledge of the participants in a communicative situation and are therefore useful tools for comparing science with popular science.

The theoretical frame of reference

Theme and *rheme* are old concepts stemming from antiquity. During their long history they have been studied and defined in different ways, and are accompanied by a large amount of other, related concepts such as for example *given*, *new*, *topic*, *comment*, *focus*, *presupposition*, *assertion* and others. My view of theme and rheme is directly derivable

from the difference in the communicative situations when writing science and popular science. Therefore the starting point of the study can be described as functional.

The thematic structure of a text is seen in the light of the communicative situation as presented by Mudersbach (1981).



Explanations for the symbols:

Inf^S=The writer's knowledge level,
 Inf^L=The reader's knowledge level,
 G=The shared knowledge, and
 AB=The area of interest.
 (Mudersbach 1981: 10)

Figure 1. The Fächerfixierungsmodell by Mudersbach (1981).

According to the model, called the *Fächerfixierungsmodell*, the writer chooses as themes those elements concerning a restricted area of interest that are available in the communicative situation and are shared by the writer and the reader. The rhemes are complementary to the themes, and are chosen by the writer from his/her additional knowledge of the matter compared with the reader. In this way, basically, the themes are points of reference for the reader and rhemes are their pragmatic complements offering additional, new information.

However, the model can only give a simplified picture of the reality. Natural texts almost always include several themes that are discussed at the same time. Hence, texts must be seen as thematically hierarchical. On the highest level, that of the whole text, there is the *textual theme*. On a lower level, there are themes that are motivated by the textual theme and at the same time function as its constituents, the *hyperthemes*. Lastly, on the utterance level, there are different kinds of thematic elements, *theme*, *basis* and *parallel theme*, that fulfil the thematic function in an utterance and function as a counterpart to a rheme. In other words, the thematic elements on the utterance level form points of reference for the reader, and are at the same time connected with a rheme.

Accordingly, *text* can be described schematically in terms of its theme-rheme structure.

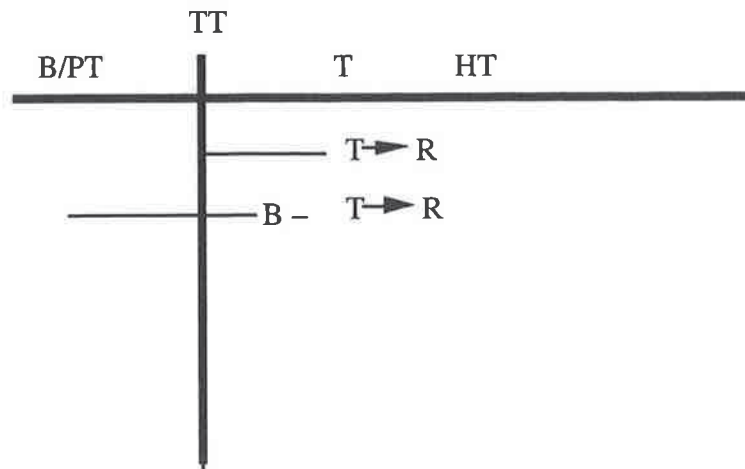


Figure 2. A schematic description of the thematic structure of a text.

When interpreting a text, a vertical dividing line can be visualised, with the textual theme running downwards along the line and “growing” in scope as the reading proceeds. From this vertical line, i.e. the textual theme, the actual themes are derived. On the right-hand side of the vertical line the thematic structure of the text is constituted of different textual relations between the themes and the rhemes. On the left-hand side of the vertical line, there is the context, consisting of the reader’s knowledge of the world. Therefore, the basis and the parallel themes are derived from this side of the vertical line, from outside the scope of the textual theme.

The purpose of my study is to examine whole texts and their thematic structure, and the unit of analysis has been chosen accordingly. In order to discern the thematic structure of a text in its totality, an empirically defined unit, *utterance*, has been used as the starting point. Basically, an utterance consists of the main clauses together with their complements. There is, of course, a thematic structure on lower levels as well, e.g. in sub-clauses or nominal groups, but for the sake of clarity this has been left outside the scope of the present study. In accordance with the hierarchical structure of texts, the study is undertaken on three separate levels: on the textual level, on the utterance level, and on the level of textual continuity.

On the textual level, the concepts of *textual theme* and *hypertheme* are studied. The textual theme is defined as the overall knowledge frame that motivates all the thematic elements in a text, and it is therefore the main coherence creating element in a text. Accordingly, the

textual theme can be seen in a top-down fashion from the point of view of the context, as well as in a bottom-up fashion from the point of view of the single utterances and their thematic elements. The *hypertheme* is defined as an overall theme for a longer stretch of text, for example for a paragraph. The hypertheme is always subordinate to the textual theme.

On the utterance level, three types of thematic elements are distinguished according to their thematic function. *Theme* realises an aspect of the textual theme, thus basically corresponding to what Halliday (1985) has called the topical theme. *Basis* has often been defined as an element, other than the grammatical subject, occupying the first position of a sentence. According to my interpretation, basis-elements come first in the utterance and set it in a wider context. In this way, basis usually is an adverbial, e.g. of time or place, or a sub-clause. *Parallel theme* is a concept describing another category of thematic elements that stem from outside the scope of the textual theme (see figure 2 above). The category of parallel theme consists of elements having a text-external or grammatical reference. The most common parallel themes are expressions referring to the writer (*jag*), to the writer and the reader (*vi*), or grammatical elements (*man*, *det*) that have no clear reference.

The third level of study, that of the textual continuity, describes how the thematic and rhematic elements form patterns in whole texts and in different macrostructural parts of the text. On this level, the theme-rheme structure of the text is finally related to the different types of textual relations that make the text a coherent whole. The study is based on an analysis of thematic patterning as originally presented by Daneš (1974). The application of Danes' model in my study consists of four types of thematic patterning.

The method of the study is on all levels textlinguistic and includes both qualitative and quantitative aspects. The quantitative methods used in my study do not, however, aim at verifying a hypothesis, but their purpose is to make a comparison between the text categories possible. Different parts of my study require different amounts of material. Therefore there are a number of minor studies where different amounts of material have been used (see appendix 3). Some studies comprise the whole material, whereas others only include a few selected texts. This makes it possible to study as comparable units as possible and gives the opportunity to apply rather time-consuming qualitative methods.

The material studied

The material comprises 40 texts and falls into four categories with 10 texts each. The total number of words in the material is about 100 000, and the medium length of the texts is

about 2 400 words (see appendix 2). The scientific texts consist of reports and articles written by specialists for other specialists about practical research results that have a direct relevance for Sweden, and they have been published in different sources. The popular scientific texts are articles written by experts together with journalists for a lay audience. The popular scientific texts in my material have been published in two journals, *Forskning och Framsteg* and *Populär Arkeologi*.

The two fields of science chosen for the study represent two different ways of understanding science. Physics is a pure natural science, a so called hard science with a nomothetic ambition, whereas archeology is a human science, a soft science with an ideographic goal. Both are established fields of science with their own traditions, conventions and methods.

The results

The results not only answer one research question but give rise to several new ones. Because there are so many different contextual factors that play a role in the construction of the theme-rheme structure of a single text, genre and field of science being just two factors among others, the description concentrates on relevant distinguishing characteristics.

The textual level and the utterance level

The results on the textual level show that the writers of scientific texts expect more of their readers than do the writers of popular science. This is shown in the way the text is anchored to the surrounding context. The lower degree of explicit contextual anchoring in science is balanced by the use of explicit titles and subtitles. Of the two fields of science, physics seems to use more explicit titles and prefers to show the hierarchical structure of the whole text in its titling.

On the utterance level, the different types of thematic elements have been studied with regard to how they are used and how often. *Theme* is the most important of the thematic elements in all kinds of texts. This is natural because *theme* helps to build up the text and hence creates coherence. Theme as the only thematic element in an utterance is more common in scientific texts than in popular scientific texts and more common in physics than in archeology. The other types of thematic elements, basis and parallel theme, are again more usual in popular scientific texts.

Most themes are, as stated in the definition, direct realisations of some aspect of the textual theme. There are, however, some differences in the choice of themes in the different genres and in the different fields of science.

Basis as the only thematic element in an utterance is more common in archeology than in physics independent of the genre, whereas the combination of a basis together with a theme is more typical of physics, again regardless of the genre. From this result it can be concluded that basis as a thematic element depends more on the contents of the text than the other types of thematic elements. One example of this is that basis-elements expressing time or place are typical of archeology.

Parallel theme can be interpreted as a sign of thematic heterogeneity in a text and is therefore more common in popular science than in science. Parallel themes often make the text easier to read and to understand than the corresponding nominal phrases would. The lowest proportion of parallel themes is found in the scientific texts of physics.

The length of thematic elements seems to a certain degree to reflect genre and its communicative needs. Popular science, with its need of dynamism, prefers shorter themes than science, where readability is not considered to be as important.

With regard to the rhematic elements, it must be stated that it is more difficult to find clear patterns for rhemes than for themes. This is due to the fact that rhemes that contain the most important new information in the text are individual and highly dependent on the contents of the text. In my study the length of the rheme and the rhematic function of verbs have been analysed. The results show that the length of the rheme reflects both genre and field of science. It seems that rhemes of 10–20 words are most common in science and rhemes consisting of less than 10 words in popular science. However, both long and short rhemes are useful in both genres because of stylistic and contextual reasons. As to the field of science, it becomes obvious that the rhemes in physics tend to be somewhat shorter than the rhemes in archeology. This can be a result of the fact that physics, as a natural science, highlights new information, whereas archeology as a human science tends to discuss and describe.

In verbs no greater differences between the genres can be found as to the rhematic function. It is shown that most verbs belong to the everyday language in both genres and fields of science. It seems, however, that the rhematic value of a verb tends to increase with that of its

contents. For example, a terminologised verb like *accelerera* (accelerate) in a popular scientific text seems to carry more informative value than a verb like *se* (see). Between the fields of science some differences in the choice of verbs can be found. Highly common verb forms, for example auxiliaries and existential verbs, are used in both fields of science as a rhematic element between two thematic elements. However, physics seems to prefer the modal auxiliary *kunna* (can) more than archeology. This can be interpreted as a sign of hedging against criticism or of the uncertain nature of the results. It seems, however, that the typical function of this verb in physics is to express the possibilities of a method, whereas its function in archeology is to express potentiality.

On the utterance level, the thematic and rhematic elements have also been studied with regard to a theory called the theory of naturalness of linguistic expressions, as presented by Dressler (1989; 1994). This study has been carried out because similarities are often forgotten in studies seeking differences. Hence, this study shows what the thematic and rhematic elements in the texts studied have in common. The results of the study indicate that both the thematic and rhematic elements in the Swedish scientific and popular scientific texts studied mostly follow the preferences presented. Accordingly, the themes usually include given information and the best known elements in the utterance. They also tend to function as grammatical subjects and stand in initial position in the utterance. The typical rheme delivers new information, includes the least known element in the utterance and stands towards the end of the utterance. According to the study, there is somewhat more variation in the choice of thematic and rhematic elements in popular science than in science, which is probably caused by the need to be entertaining. The semantic role of a human agent seems to be the only preference that does not fit into the picture of the thematic elements in scientific and popular scientific texts. Because science is object-concentrated, humans do not form a central category, not even in popular science, in spite of the recommendations that propose the contrary.

The level of textual continuity

The results of the study indicate that the genres studied differ somewhat in the use of thematic patterns. The analysis of textual continuity has been carried out on three different levels. Firstly, the typical thematic patterns in whole texts have been studied, comparing the two genres and fields of science with each other. Secondly, the variations of the preferred patterns within the different text categories have been analysed. Thirdly, the variations of thematic patterning according to the macrostructure have been taken into consideration.

The study of the typical thematic patterns in whole texts shows that the proportions of the different types of thematic patterning as a whole are quite similar in the different text categories.

The linear pattern and the constant theme pattern are the basic types of thematic structure and they form just under 30% of all the thematic elements in the texts studied. The popular scientific texts of archeology differ from the rest of the categories in that they are clearly less linear than the other texts, and show a relatively low proportion of constant themes as well.

The hypertheme pattern is the commonest type of thematic pattern in all the text categories, but is most common in the popular scientific texts of archeology. In popular science, most themes in the hypertheme pattern derive from the general knowledge of the communicators, whereas in science there is also the possibility of using expert knowledge to create coherence. In archeology, expert knowledge often re-states of the general knowledge, which adds to its frequency.

The clearest difference between science and popular science is to be found in the association pattern, a thematic pattern that describes the thematic elements that stem from outside the scope of the textual theme. This type of thematic pattern is in all text categories more common in popular science than in science. Because popular scientific texts are often overviews they are also more heterogeneous than scientific texts that tend to concentrate on one single detail. Additionally, popular science prefers thematic elements stemming from outside the scope of the textual theme, because these elements are common to all readers without exception, and the new information presented can therefore easily be anchored to these elements.

Variation within the text categories with respect to the thematic patterns is most notable among the scientific texts representing physics. These texts are at the same time the longest ones in the material. Other reasons for variation can be for example lack of established conventions when writing in Swedish, and the fact that the writers are often students who might not master the conventions even though they are writing together with their professors. Popular scientific physics is somewhat more homogeneous than popular scientific archeology, which can depend on the stronger conventions of explaining a natural science.

In the study of the variations of thematic patterning according to macrostructure, three aspects have been considered: the dominant thematic pattern, all thematic elements according to pattern, and the textual relations. The study shows that the different functions the

macrostructural parts of the texts have are reflected in the theme-rheme structure. Especially the dominant type of thematic pattern shows differences between the different parts of a text. It seems, for example, that the scientific introduction is often dominated by the hypertheme pattern, whereas in popular science the basic thematic patterns prevail. When all thematic elements are considered, the results are not as clear however. The scientific introduction seems to be based on the hypertheme pattern, and in the middle of the scientific texts constant pattern is often found. The scientific discussion sections differ in physics and archeology: physics generally concludes with the hypertheme pattern and archeology with the constant theme pattern. The popular scientific texts are more heterogeneous and no patterns typical of the different parts can be found, other than that the beginning tends to be linear. The study of the textual relations shows that *inference* and *identity* are the most common types of textual relations in all text categories and in all macrostructural sections. In physics, inference is more common than identity and in archeology the contrary is the case. In both fields of science, however, in the middle of the text *identity* is the most common type of textual relation. Additionally, when it comes to genre, in popular science the exophor relation is usual.

Conclusion

The present study, in which the theme-rheme structure of scientific and popular scientific texts is analysed on three levels presents a good picture of the texts studied and of the conventions that lie behind them. It becomes obvious, however, that the results on the different levels are of somewhat different value. On the textual level, the analyses of the textual theme and hypertheme reveal some interesting genre-bound features and even some typical characteristics of the fields of science studied. However, the utterance level shows the clearest results with regard to the thematic and rhematic choices in science and popular science. On this level, both characteristics of the genre as well as typical characteristics of the field of science can be found. The level of textual continuity is the most problematic level. This is due to the fact that no direct connection between thematic patterns and textual functions can be found, in spite of many previous studies indicating such a connection. On the contrary, my results show that all textual functions, for example the argumentative one, can be realised by many different kinds of combinations of thematic patterning. Therefore, the conclusion for this part is that such an analysis is fruitful when it is accompanied by a careful qualitative analysis of the texts with regard to the context and the textual functions. My results on the level of textual continuity support the results from the utterance level, where perhaps the most characteristic difference between science and popular science, namely that of thematic homogeneity versus thematic heterogeneity, is established.

LITTERATUR

- Ajmer, Karin (1979). Några talaktsfunktioner hos adverb i svenskan. *Svenskans beskrivning* 11, 5–20.
- Allerton, D. J. (1978). The notion of givenness and its relations to presupposition and to theme. *Lingua* 44, 133–168.
- Allwood, Jens & Lars-Gunnar Andersson (1984). *Semantik. Guling 1*. 7:e upplagan. Göteborgs universitet, Göteborg.
- Andersson, Erik (1976). Topic and comment in Swedish wh-questions. I: *Papers from the Third Scandinavian Conference of Linguists. Hanasaari, October 1–3, 1976*, ed. Fred Karlsson, 9–18. Text Linguistics Research Group, Academy of Finland, Turku.
- Andersson, Erik (1993). *Grammatik från grunden*. Hallgren & Fallgren, Uppsala.
- Andersson, Lars-Gunnar (1976). Talaktsadverbial. *Nysvenska Studier* 55–56, 25–46.
- Arbman, Holger (1969). Förord av Holger Arbman. I: *Introduktion till arkeologi. Jämförande och nordisk fornkunskap*, förf. Carl-Axel Moberg, 7–8. Natur och Kultur, Stockholm.
- ARK 16 (1983). *Tekstlingvistik: Teorier og analyser. I Teorier, II Analyser*. SprogInstituternes Arbejdsrapport. Handelshøjskolen i København, København.
- Baudou, Evert (1987). Arkeologi. I: *Vetenskap idag*, red. Yvonne Wessman, 26–48. Bokförlaget Doxa Ab, Lund.
- Beaugrande, Robert de (1980). *Text, Discourse and Process. Toward a Multidisciplinary Science of Texts*. Longman, London.
- Beaugrande, Robert de (1991a). The heritage of functional sentence perspective from the standpoint of text linguistics (1). *Linguistica Pragensia* 34:1, 2–26.
- Beaugrande, Robert de (1991b). The heritage of functional sentence perspective from the standpoint of text linguistics (2). *Linguistica Pragensia* 34:2, 55–86.
- Beaugrande, Robert de & Wolfgang Dressler (1983). *Introduction to Text Linguistics*. Second impression. Longman, London.

- Beneš, Eduard (1971). Die Besetzung der ersten Position im deutschen Aussagesatz. I: *Fragen der Strukturellen Syntax und der kontrastiven Grammatik. Schriften des Instituts für deutsche Sprache 17*, 160–182. Pädagogischer Verlag Schwann, Düsseldorf.
- Beneš, Eduard (1973). Thema-Rhema-Gliederung und Textlinguistik. I: *Studien zur Texttheorie und zur deutschen Grammatik*, Hrsg. Horst Sitta & Klaus Brinker, 42–62. Schwann, Düsseldorf.
- Beneš, Eduard (1981). Die formale Struktur der wissenschaftlichen Fachsprachen in syntaktischer Hinsicht. I: *Wissenschaftssprache. Beiträge zur Methodologie, theoretischen Fundierung und Deskription*, Hrsg. Theo Bungarten, 185–212. Wilhelm Fink Verlag, München.
- Bergman-Claeson, Görel (1994). *Vi svenskar, vi människor och bomben. En semantisk analys av identifikationsramar och fiendebilder i pressdebatten om svenskt atomvapen 1952–1959*. Uppsala universitet, Uppsala.
- Bloor, Meriel & Thomas Bloor (1992). Given and new information in the thematic organisation of text: an application to the teaching of academic writing. *Occasional Papers in Systemic Linguistics 6*, 33–43.
- Brinker, Klaus (1985). *Linguistische Textanalyse. Eine Einführung in Grundbegriffe und Methoden*. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Brown, Gillian & George Yule (1983). *Discourse Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Bühler, Karl (1965). *Sprachtheorie. Die Darstellungsfunktion der Sprache*. 2. unveränderte Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Bungarten, Theo (1981). Wissenschaft, Sprache und Gesellschaft. I: *Wissenschaftssprache. Beiträge zur Methodologie, theoretischen Fundierung und Deskription*, Hrsg. Theo Bungarten, 14–53. Wilhelm Fink Verlag, München.
- Červenka, Miroslav (1981). Om temaföljd i texten. I: *Textkoherens*, red. Jerzy de Kamiński & Gösta Lavén, 47–61. Uppsala universitet, Uppsala.
- Chafe, Wallace L. (1976). Givenness, contrastiveness, definiteness, subjects, topics, and point of view. I: *Subject and Topic*, ed. Charles N. Li, 25–55. Academic Press, New York etc.

- Christensen, Lisa (1994). Valet av framtidsuttryck i svenskan. *Svenskans beskrivning* 20, 102–111.
- Clark, Herbert H. (1977). Bridging. I: *Thinking. Readings in Cognitive Science*, eds. Philip N. Johnson-Laird & P. C. Wason, 411–420. Cambridge University Press, Cambridge.
- Clark, Herbert H. (1992). *Arenas of Language Use*. The University of Chicago Press & Center for the Study of Language and Information, Chicago.
- Clark, Herbert H. & Susan E. Haviland (1977). Comprehension and the given- new contract. I: *Discourse Production and Comprehension*, ed. Roy O. Freedle, 1–40. Ablex Publishing Corporation, Norwood, New Jersey.
- Dahl, Östen (1974). Topic-comment structure revisited. I: *Topic and Comment, Contextual Boundness and Focus*, ed. Östen Dahl, 1–24. Helmut Buske Verlag, Hamburg.
- Daneš, František (1964). A three-level approach to syntax. *Travaux Linguistiques de Prague* 1, 225–240.
- Daneš, František (1974). Functional sentence perspective and the organisation of the text. I: *Papers on Functional Sentence Perspective*, ed. František Daneš, 106–128. Mouton, The Hague & Paris.
- Daneš, František (1976). Zur semantischen und thematischen Struktur des Kommunikats. I: *Probleme der Textgrammatik*, Hrsg. František Daneš & Dieter Viehweger, 29–40. Akademie Verlag, Berlin.
- Daneš, František (1995). The paragraph – a central unit of the thematic and compositional build-up of texts. I: *Organization in Discourse. Proceedings from the Turku Conference*, eds. Brita Wårvik, Sanna-Kaisa Tanskanen & Risto Hiltunen, 29–40. University of Turku, Turku.
- Davidse, Kristin (1987). M.A.K. Halliday's functional grammar and the Prague School. I: *Functionalism in Linguistics*, eds. René Dirven & Wilém Fried, 39–81. John Benjamins, Amsterdam/Philadelphia.
- Dik, Simon C. (1980). *Studies in Functional Grammar*. Academic Press, London etc.
- Dittmar, Norbert (1992). Introduction. *Linguistics* 30:1, 1–3.
- Downing, Angela (1991). An alternative approach to theme. *Word* 42:2, 119–144.

- Dressler, Wolfgang (1989). *Semiotische Parameter einer textlinguistischen Natürlichkeitstheorie*. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Dressler, Wolfgang (1994a). Functional sentence perspective within a model of natural textlinguistics. I: *The Syntax of Sentence and Text. A Festschrift for František Danes*, eds. Světlá Čmejrková & František Stícha, 91–104. John Benjamins, Amsterdam/Philadelphia.
- Dressler, Wolfgang (1994b). LSP “von aussen”: Reflections on the 9th European LSP Symposium. I: *Applications and Implications of Current LSP Research*. Vol. II, eds. Magnar Brekke, Øivin Andersen, Trine Dahl & Johan Myking, 950–969. Fagbokforlaget, Bergen.
- Dubois, Betty Lou (1986). From ‘New England Journal of Medicine’ and ‘Journal of the American Medical Association’ through the ‘Associated Press’ to local newspaper: scientific translation for the laity. I: *Wissenschaftssprache und Gesellschaft*, Hrsg. Theo Bungarten, 243–253. Akademon, Hamburg.
- Dubois, Betty Lou (1987). A reformulation of thematic progression typology. *Text* 7:2, 89–116.
- Duszak, Anna (1994). Thematic progressions and global coherence. *Folia Linguistica XXVIII*, 363–384.
- Ekerot, Lars-Johan (1979). Syntax och informationsstruktur. I: *Svenska i invandrarperspektiv*, utg. Kenneth Hyltenstam, 79–108. Liber, Lund.
- Enkvist, Nils Erik (1974). Några textlingvistiska grundfrågor. I: *Språket i bruk*, red. Ulf Teleman & Tor G. Hultman, 172–206. Liber Läromedel, Lund.
- Enkvist, Nils Erik (1987a). A note towards the definition of text strategy. *Zeitschrift für Phonetik. Sprachwissenschaft und Kommunikationsforschung* 40:1, 19–27.
- Enkvist, Nils Erik (1987b). Text linguistics for the applier: an orientation. I: *Writing Across Languages: Analysis of L2 Text*, eds. Ulla Connor & Robert B. Kaplan, 23–42. Addison & Wesley, Reading, Mass. etc.
- Enkvist, Nils Erik (1991). Discourse strategies and discourse types. I: *Functional and Systemic Linguistics. Approaches and Uses*, ed. Eija Ventola, 3–22. Mouton de Gruyter, Berlin, New York.

- Eroms, Hans-Werner (1986). *Funktionale Satzperspektive*. Max Niemayer Verlag, Tübingen.
- Eroms, Hans-Werner (1992). Thema-Rhema-Schichtungen und -Setzungen. *Folia Linguistica* 26:1–2, 3–18.
- Firbas, Jan (1964). On defining the theme in functional sentence analysis. *Travaux linguistiques de Prague* 1, 267–280.
- Firbas, Jan (1986). On the dynamics of written communication in the light of the theory of functional sentence perspective. I: *Studying Writing: Linguistic Approaches. Written Communication Annual 1*, eds. Charles R. Cooper & Sidney Greenbaum, 40–71. Sage, Beverly Hills etc.
- Firbas, Jan (1992). *Functional Sentence Perspective in Written and Spoken Communication*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fjæstad, Björn (1993). *Välkommen som medarbetare i Forskning och Framsteg*. Broschyr.
- Francis, Gill (1989). Thematic selection and distribution in written discourse. *Word* 40:1–2, 201–221.
- Fretheim, Torstein (1978). When topic and focus coincide. I: *Papers from the fourth Scandinavian Conference of Linguistics*, ed. Kristen Gregersen, 247–254. Odense University Press, Odense.
- Fries, Peter H. (1981). On the status of theme in English: Arguments from discourse. *Forum Linguisticum* 6:1, 1–38.
- Fries, Peter H. (1983). On the status of theme in English: arguments from discourse. I: *Micro and Macro Connexity of Texts*, eds. Janós S. Petöfi & Emel Sözer, 116–152. Helmut Buske Verlag, Hamburg.
- Gerzymisch-Arbogast, Heidrun (1987). *Zur Thema-Rhema-Gliederung in amerikanischen Wirtschaftstexten*. Günther Narr Verlag, Tübingen.
- Girke, Wolfgang (1972). Zu Beschreibungsmöglichkeiten der Thema-Rhema-Gliederung. *Postilla Bohemica* 2, 59–70.
- Givón, Talmy (1983). Topic continuity in discourse: an introduction. I: *Topic Continuity in Discourse. A Quantitative Cross-Language Study*, ed. Talmy Givón, 1–41. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam/Philadelphia.

- Givón, Talmy (1984). *Syntax. A Functional-Typological Introduction*. Vol.1. Benjamins, Amsterdam.
- Gläser, Rosemarie (1990). *Fachtextsorten im Englischen*. Gunter Narr, Tübingen.
- Gläser, Rosemarie (1995). *Linguistic Features and Genre Profiles of Scientific English*. Peter Lang, Frankfurt am Main etc.
- Grice, H. Paul (1975). Logic and conversation. I: *Speech Acts. Syntax and Semantics*. Volume 3, eds. Peter Cole & Jerry L. Morgan, 41–58. Academic Press, New York, San Francisco & London.
- Grice, H. Paul (1978). Further notes on logic and conversation. I: *Pragmatics. Syntax and Semantics*. Volume 9, ed. Peter Cole, 113–127. Academic Press, New York, San Francisco & London.
- Gülich, Elisabeth & Wolfgang Raible (1977). *Linguistische Textanalyse. Grundlagen und Möglichkeiten*. Wilhelm Fink Verlag, München.
- Gunnarsson, Britt-Louise (1987). Facktexten och den sociala kontexten. En analysmodell. I: *Facktext*, red. Britt-Louise Gunnarsson, 72–103. Liber, Malmö.
- Gunnarsson, Britt-Louise (1992). Message structure in LSP texts. A socially determined variation at different text levels. I: *Nordic Research on Text and Discourse*, eds. Ann-Charlotte Lindeberg, Nils Erik Enkvist & Kay Wikberg, 91–106. Åbo Akademis förlag, Åbo.
- Gustafsson, Marita (1983). Fronting of adverbials in four genres of English. I: *Papers from the Second Scandinavian Symposium on Syntactic Variation*, ed. Sven Jacobson, 7–17. Almqvist & Wiksell International, Stockholm.
- Haftka, Brigitta (1982). Thesen zur Prinzipien der deutschen Wortstellung. *Zeitschrift Deutsch als Fremdsprache* 19:4, 193–256.
- Haftka, Brigitta (1984). Umordnungen der Grundreihenfolge. I: *Grundzüge einer Deutschen Grammatik*, Hrsg. Karl Erich Heidolph, Walter Flämig & Wolfgang Motsch, 715–764. Akademie-Verlag, Berlin.
- Halliday, M. A. K. (1967). Notes on transitivity and theme in English. Part 2. *Journal of Linguistics* 3, 177–274.

- Halliday, M. A. K. (1985). *Introduction to Functional Grammar*. Edward Arnold, London.
- Halliday, M. A. K. & Rudaiqua Hasan (1976). *Cohesion in English*. Longman, London & New York.
- Haueis, Eduard (1992). "Thema und Rhema" – Vorschlag zur Trennung eines unglücklich verbundenen Paares. *Folia Linguistica* 26:1-2, 19–28.
- Hedquist, Rolf (1976). Pronomen som övertalningsmedel. *Nysvenska studier* 1975–1976, 157–176.
- Heinemann, Wolfgang & Dieter Viehweger (1991). *Textlinguistik. Eine Einführung*. Niemeyer, Tübingen.
- Hellberg, Staffan (1984). Satsens subjekt och textens. *Nysvenska studier* 64, 107–160.
- Hjelmquist, Erland & Sven Strömquist (1983). *Språkets psykologi. Språk och tänkande i socialt samspel*. Awe/Gebers, Stockholm.
- Hjulmand, Lise-Lotte & Lita Lundquist (1983). Semantiske aspekter. I: *ARK 16, I Teorier*, 39–70. Handelshøjskolen i København, København.
- Hlavsa, Ždenek (1985). Some thoughts on the theory of thematic progressions. I: *Linguistica XI. Aspects of Text Organisation*, eds. Ždenek Hlavsa & Dieter Viehweger, 43–56. Ustav pro jazyk cesky, Praha.
- Hoffmann, Lothar (1984). Seven Roads to LSP. I: *Special languages – Fachsprache* 1–2, 28–38.
- Hoffmann, Lothar (1988). *Vom Fachwort zum Fachtext. Beiträge zur Angewandten Linguistik*. Gunter Narr Verlag, Tübingen.
- Hoffmann, Ludger (1989). Über Thema und thematische Organisation. *Linguistische Studien. Reihe A. Arbeitsberichte* 199, 209–223.
- Holm, Lars & Kent Larsson (1976). *Svenska meningar*. Studentlitteratur, Lund.
- Holm, Lisa (1991). Satsadverbial eller sättsadverbial? *Svenskans beskrivning* 18, 72–180.
- Josephson, Olle, Lars Melin & Tomas Oliv (1990). *Elevtext. Analyser av skoluppsatser från åk 1 till åk 9*. Studentlitteratur, Lund.

- Jørgensen, Nils & Jan Svensson (1987). *Nusvensk grammatik*. Upplaga 1:2. Liber, Stockholm.
- Kalverkämper, Hartwig (1979). Der Begriff der Fachlichkeit in der Fachsprachen-Linguistik – Tradition, Kritik und Methoden-Ausblick. *Fachsprache*. Sonderheft 1, 53–71.
- Kamiński, Jerzy de & Gösta Lavén (red.) (1981). *Textkoherens*. Uppsala universitet, Uppsala.
- Keenan, Edward L. (1976). Towards a universal definition of “subject”. I: *Subject and Topic*, ed. Charles N. Li, 303–333. Academic Press, New York etc.
- Korhonen, Riitta & Martin Kusch (1989). The rhetorical function of the first person in philosophical texts – the influence of intellectual style, paradigm and language. I: *Text – Interpretation – Argumentation*, eds. Martin Kusch & Hartmut Schröder, 61–78. Helmut Buske Verlag, Hamburg.
- Koskela, Merja (1991a). På väg mot popularisering – tre artiklar i ljuset av temafrekvenser. *Fackspråk och översättningsteori. VAKKI-symposium XI*, 122–129.
- Koskela, Merja (1991b). *Temaanalys i populariserad och vetenskaplig text*. Licentiatavhandling. Opublicerad. Vasa universitets bibliotek, Vasa.
- Koskela, Merja (1994a). Identifying the theme complex in Swedish scientific and popular scientific texts. I: *Applications and Implications of Current LSP Research*, eds. Magnar Brekke, Øivin Andersen, Trine Dahl & Johan Myking, 630–638. Fagbokforlaget, Bergen.
- Koskela, Merja (1994b). Naturvetenskap på svenska – finns det? Problem vid korpusval för en fackspråksundersökning. *Svenskans beskrivning* 20, 209–217.
- Koskela, Merja (1995). Some considerations of intersubjectivity in the analysis of textual relations. I: *Interdisciplinary Approaches to Discourse Analysis*, eds. Eija Ventola & Anna Solin, 37–53. The New Courant. Number 4. Autumn 1995. University of Helsinki, Department of English, Helsinki.
- Koskela, Merja (1996). Thematic patterning in scientific and popular scientific texts. I: *Fachliche Textsorten. Komponenten – Relationen – Strategien*, Hrsg. Hartwig Kalverkämper & Klaus-Dieter Baumann. Gunter Narr Verlag, Tübingen. (Under utgivning.)

- Koskela, Merja & Nina Puuronen (1995). Hur blev atomistiskt rena prov absolut rena ytor? – En jämförelse mellan vetenskapens och populärvetenskapens uttryckssätt. *Fackspråk och översättningsteori. VAKKI-symposium XV*, 117–130.
- Kuno, Susumu (1978). Subject, theme and the speaker's empathy – A reexamination of relativization phenomena. I: *Subject and Topic*, ed. Charles N. Li, 417–444. Academic Press, New York etc.
- Källgren, Gunnel (1979). *Innehåll i text*. Studentlitteratur, Stockholm.
- Laaksovirta, Tuula H. (1986). *Tieteellisen tiedon välittyminen yhteiskuntaan*. Tampereen yliopisto, Tampere.
- Lambrecht, Knud (1994). *Information Structure and Sentence Form. Topic, Focus, and the Mental Representations of Discourse Referents*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Larsson, Kent (1978). *Modeller och metoder i textlingvistik*. Studentlitteratur, Lund.
- Laurén, Christer (1993). *Fackspråk. Form, innehåll, funktion*. Studentlitteratur, Lund.
- Lautamatti, Liisa (1978). Observations on the development of the topic in simplified discourse. I: *Text Linguistics, Cognitive Learning and Language Teaching*, eds. Viljo Kohonen & Nils Erik Enkvist, 71–104. AFinLA:n julkaisuja 22, Turku.
- Li, Charles N. & Sandra A. Thompson (1976). Subject and topic: a new typology of language. I: *Subject and Topic*, ed. Charles N. Li, 457–489. Academic Press, New York etc.
- Lindberg, Ebba (1976). *Beskrivande svensk grammatik*. AWE/Gebbers, Stockholm.
- Lindblad, Inga-Britt (1991). Attitydmarkörer i nyhetsspråk. En studie av talarattitydsadverb i nyhetsrapporteringen efter Tjernobyli-olyckan. *Svenskans beskrivning* 18, 228–237.
- Lindeberg, Ann-Charlotte (1988). *Cohesion, Coherence, and Coherence Patterns in Expository and Argumentative Student Essays in EFL: An exploratory Study*. Åbo Akademi, Åbo.

- Lindeberg, Ann-Charlotte (1994). Rhetorical conventions in the discussion/conclusion sections of research articles in finance, management and marketing. I: *Applications and Implications of Current LSP Research*, eds. Magnar Brekke, Øivin Andersen, Trine Dahl & Johan Myking, 647–655. Fagbokforlaget, Bergen.
- Linell, Per (1978). *Människans språk. En orientering om språk, tänkande och kommunikation*. Liber, Malmö.
- Lundquist, Lita (1983). Semantiske roller i sætninger og tekster. I: *ARK 16, I Teorier*, 59–70. Handelshøjskolen i København, København.
- Lundquist, Lita (1989). Coherence in scientific texts. I: *Connexity and Coherence. Analysis of Text and Discourse*, ed. Wolfgang Heydrich, Fritz Neubauer, János S. Petöfi & Emel Sözer, 122–149. de Gruyter, Berlin & New York.
- Lundquist, Lita (1991). Some considerations on the relations between text linguistics and the study of texts for specific purposes. I: *Subject-oriented Texts. Languages for Special Purposes and Text Theory*, ed. Hartmut Schröder, 231–243. Walter de Gruyter, Berlin & New York.
- Lutz, Luise (1981). *Zum Thema "Thema"*. Hamburger Buchagentur Verlag GmbH, Hamburg.
- Lyons, John (1977). *Semantics 2*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Löytölä, Raija (1991). *Textens logiska strukturering i geografiska forskningsrapporter. En jämförelse mellan natur- och kulturgeografiska texter*. Licentiatavhandling. Opublicerad. Vasa universitets bibliotek, Vasa.
- Makovec-Černe, Jasna (1991). *Die Thema-Rhema-Gliederung in deutschen und slowenischen Texten*. Peter Lang, Frankfurt am Main etc.
- Makovec-Černe, Jasna (1992). Die thematische Organisation von Texten. Eine kontrastive Untersuchung. *Folia Linguistica XXVI*, 435–452.
- Markkanen, Raija & Hartmut Schröder (1992). Hedging and its linguistic realizations in German, English and Finnish philosophical texts: a case study. I: *Fachsprachliche Miniaturen*, Hrsg. Marianne Nordman 121–130. Peter Lang, Frankfurt am Main etc.
- Mathesius, Vilém ([1939]1972). Über die sogenannte aktuelle Satzgliederung. (O tak zvaném aktuálním členění věty. Slovo a slovesnost 1939, 171–174.) *Postilla Bohemica 2*, 16–122.

- Mauranen, Anna (1993). *Cultural Differences in Academic Rhetoric. A Textlinguistic Study*. Peter Lang, Frankfurt am Main etc.
- Melander, Björn (1991). *Innehållsmönster i svenska facktexter*. Institutionen för Nordiska Språk vid Uppsala Universitet, Uppsala.
- Melin, Lars (1994). Rematisering – en baktung textstrategi. I: *Stilsymposiet i Göteborg*, 21–23 maj 1992, utg. Peter Cassirer, 165–179. Institutionen för svenska språket, Göteborgs universitet.
- Melin, Lars & Sven Lange (1995). *Att analysera text*. Andra upplagan. Studentlitteratur, Lund.
- Moberg, Carl-Axel (1969). *Introduktion till arkeologi. Jämförande och nordisk fornkunskap*. Natur och Kultur, Stockholm.
- Molnár, Valéria (1991). *Das TOPIK im Deutschen und im Ungarischen*. Almqvist & Wiksell International, Stockholm.
- Mudersbach, Klaus (1981). *Ein neues Rhema zum Thema: Thema Rhema*. Opublicerat Habilitationsföredrag. Heidelberg.
- Myers, Greg (1991). Lexical cohesion and specialized knowledge in science and popular science texts. *Discourse Processes* 14:1, 1–26.
- Nordman, Marianne (1985). Om referensbindningar i några svenska teknolekter. En pilot i piloten. *Nysvenska studier* 63, 203–220.
- Nordman, Marianne (1992). *Svenskt fackspråk*. Studentlitteratur, Lund.
- Nordman, Marianne (1994). Theme from a rhythmic point of view. I: *Applications and Implications of Current LSP Research*, eds. Magnar Brekke, Øivin Andersen, Trine Dahl & Johan Myking, 674–682. Fagbokforlaget, Bergen.
- Nordman, Marianne (1995). Rubriken i vetenskaplig och i populärvetenskaplig gestalt. *Fackspråk och översättningsteori. VAKKI-symposium XV*, 180–192.
- Nuopponen, Anita (1994). *Begreppssystem för terminologisk analys*. Acta Wasaensia No 38. Språkvetenskap 5. Vasa.

Nwogu, Kevin & Thomas Bloor (1991). Thematic progression in professional and popular medical texts. I: *Functional and Systemic Linguistic Approaches and Uses*, ed. Eija Ventola, 369–384. Mouton de Gruyter, Berlin, New York.

Näslund, Harry (1991). *Referens och koherens i svenska facktexter*. Institutionen för nordiska språk vid Uppsala Universitet, Uppsala.

Näslund, Harry (1992). Identity relations and superthemes in Swedish LSP texts. I: *Nordic Research on Text and Discourse*, eds. Ann-Charlotte Lindeberg, Nils Erik Enkvist & Kay Wikberg, 119–128. Åbo Akademis förlag, Åbo.

Palková, Zdena & Bohumil Palek (1977). Functional sentence perspective and text-linguistics. I: *Current Trends in Text Linguistics*, ed. Wolfgang U. Dressler, 212–227. de Gruyter, Berlin & New York.

Picht, Heribert (1995). *Fachkommunikation. Fachsprache*. Föredrag vid "The 10th European Symposium on LSP". Wien 29.8.–1.9.1995.

Prince, Ellen (1981). Toward a taxonomy of given-new information. I: *Radical Pragmatics*, ed. Peter Cole, 223–255. Academic Press, New York.

Puuronen, Nina (1995). *Dynamiska fackbegrepp och deras språkliga uttryck*. Licentiatavhandling. Opublicerad. Vasa universitets bibliotek, Vasa.

Puuronen, Nina, Merja Koskela, Christer Laurén & Marianne Nordman (1993). Forskningsinformation – ett mångdimensionellt spektrum. *Fackspråk och översättningsteori. VAKKI-symposium XIII*, 228–240.

Rahkonen, Matti (1981). Tre typer av rumsadverbial i svenskan. *Svenskans beskrivning* 12, 100–111.

Ralph, Bo (1981). Hur mycket fackspråk är fackspråk? *Svenskans beskrivning* 12, 163–172.

Rydman, Jan (toim.) (1994). *Puhutaanko oikeista asioista. Tiedevalistuksen tila Suomessa*. Tieteellisten seurain valtuuskunta, Tampere.

Sager, Juan C. (1990). *A practical course in terminology processing*. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, Philadelphia.

Science Communication in Europe (1991). Ciba Foundation Discussion Meeting. London.

- Scinto, Leonard F.M. (1983). Functional connectivity and the communicative structure of text. I: *Micro and Macro Connexity of Texts*, eds. János S. Petöfi & Emel Sözer, 73–115. Helmut Buske Verlag, Hamburg.
- Schröder, Hartmut (1990). *Research on Languages for Special Purposes and Text Theory: a Thematic Bibliographical Guide*. Vaasan korkeakoulu, Vaasa.
- Schröder, Hartmut (1992). Diskurssin, kulttuurin, paradigman ja kielen vuorovaikutus tieteellisessä tekstissä. I: *Lopussa teksti*, toim. Riitta Korhonen, Martin Kusch & Hartmut Schröder, 169–205. Peter Lang, Frankfurt am Main etc.
- Sgall, Petr (1975). On the nature of topic and focus. I: *Style and Text. Studies Presented to Nils Erik Enkvist*, ed. Håkan Ringbom, 409–415. Språkförlaget Skriptor AB, Stockholm.
- Sgall, Petr, Eva Hajičová & Eva Benešová (1973). *Topic, Focus and generative Semantics*. Scriptor Verlag GmbH, Kronberg Taunus.
- Sherrat, Andrew (red.) (1981). *Arkeologi. Det internationella standardverket om utgrävningar, fynd och metoder*. BonnierFakta Bokförlag AB, Stockholm.
- Sigurd, Bengt (1978). Om textens dynamik. *Svenskans beskrivning* 10, 28–56.
- Strömquist, Siv (1987). *Styckevis och helt*. Liber, Malmö.
- Sundman, Marketta (1987). *Subjektval och diates i svenskan*. Åbo Akademis Förlag, Åbo.
- Svenska språknämnden (1991). *Svenska skrivregler*. Almqvist & Wiksell Förlag, Uppsala.
- Svensk ordbok* (1990). Språkdata och Esselte Ordbok AB.
- Svensson, Jan (1988). Nordistikens kunskapsintressen. I: *Nordistiken som vetenskap. Artiklar om ämnets historia, teorier och metoder*, red. Jan Svensson, 9–30. Studentlitteratur, Lund.
- Swales, John (1990). *Genre Analysis. English in Academic and Research Settings*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Söderberg, Barbro (1991). Olika perspektiv på textstudiet. *Svenskans beskrivning* 18, 47–62.

- Teleman, Ulf (1974). *Manual för grammatisk beskrivning av talad och skriven svenska*. Studentlitteratur, Lund.
- Thorell, Olof ([1973] 1987). *Svensk grammatik*. Andra upplagan. Esselte Studium AB, Stockholm.
- Tomlin, Russel (1985). Interaction of subject, theme, and agent. I: *Beyond the Sentence: Discourse and Sentential Form*, ed. Jessica Wirth, 59–80. Karoma Publishers, Ann Arbor.
- van de Velde, Roger G. (1992). *Text and Thinking. On some Roles of Thinking in Text Interpretation*. Walter de Gruyter, Berlin, New York.
- van Dijk, Teun A. (1980). *Text and Context. Explorations in the Semantics and Pragmatics of Discourse*. Longman, London and New York.
- van Dijk, Teun A. (1985). Semantic discourse analysis. I: *Handbook of Discourse Analysis*. Volume 2. Dimensions of Discourse, ed. Teun A. van Dijk, 103–136. Academic Press, London.
- van Dijk, Teun A. & Walter Kintsch (1977). Cognitive psychology and discourse: recalling and summarizing stories. I: *Current Trends in Textlinguistics*, ed. Wolfgang U. Dressler, 61–80. de Gruyter, Berlin & New York.
- Varantola, Krista (1987). Popularization strategies and text functional shifts in scientific/technical writing. *Unesco Alsed-LSP Newsletter* 10:2, 33–52.
- Ventola, Eija (1994). Finnish writers' academic English. Problems with reference and theme. *Functions of Language* 1, 2, 261–293.
- Virtanen, Tuija (1992). *Discourse Functions of Adverbial Placement in English. Clause-Initial Adverbials of Time and Place in Narratives and Procedural Place Descriptions*. Åbo Akademis förlag, Åbo.
- Weissberg, Robert C. (1984). Given and new: paragraph development models from scientific English. *TESOL Quarterly* 18:3, 485–499.
- Welke, Klaus (1992). *Funktionale Satzperspektive. Ansätze und Probleme der funktionalen Grammatik*. Nodus Publikationen, Münster.
- Werlich, Egon (1976). *Text Grammar of English*. Quelle & Meyer, Heidelberg.

- Westman, Margareta (1974). *Bruksprosa. En funktionell stilanalys med kvantitativ metod*. Liber Läromedel, Lund.
- Westman, Margareta (1982). Om textstrategier och texttyper. I: *Om textstrategier i tal och skrift*, red. Wolfgang Koch, Christer Platzack & Gunnel Tottie, 47–67. Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- Wiegand, Ines (1988). Die thematische Progression als Kriterium zur Textsortendifferenzierung. I: *Fachtext als Instrument und Resultat kommunikativer Tätigkeit*, ed. Rosemarie Gläser, 29–35. Karl-Marx-Universität, Leipzig.
- Östman, Jan-Ola (1979). Om svenskans talarattitydsadverbial. *Svenskans beskrivning* 11, 195–209.

Bilaga 1**Materialförteckning****I. Fysik****Vetenskap**

- FysVet1: Bergwall, Staffan: Sveptunnelmikroskopet – ett nytt sätt att se in i atomernas värld. Teknisk rapport. Tekniska Högskolan i Luleå. 1989:039T. 22 s.
- FysVet2: Eriksson, Jarl-Thure: Effektivare energinät med supraleddning. Elteknik. Utveckling & Miljö. (FUD). Vattenfall. 1991. 41 s.
- FysVet3: Sörheim, Bo: Bestämning av densitet hos polyeten m.h.a. dielektricitetskonstant och brytningsindex. Lund Reports on Atomic Physics 97. Lund. 1989. 22 s.
- FysVet4: Persson, A. & Svanberg, S.: Högeffekt-laserfacilitet vid Lasercentrum Lund. Lund Reports on Atomic Physics 109. Lund. 1989. 23 s.
- FysVet5: Edner, Hans: Optiska metoder för mätning av kvicksilverinnehållet i rökgaser från krematorier. Lund Reports on Atomic Physics 110. Lund. 1989. 10 s.
- FysVet6: Edner, Hans; Olsson, Per & Wallinder, Eva: Mätning av kvicksilver med optisk teknik vid Råcksta krematorium. Lund Reports on Atomic Physics 118. Lund. 1990. 5 s.
- FysVet7: Edner, Hans; Olsson, Per & Ragnarson, Pär: Undersökning av kvicksilveravgång från fibersediment med Lidar-teknik. Lund Reports on Atomic Physics 126. Lund. 1991. 8 s.
- FysVet8: Ljunggren, Kristofer: Metod för våglängdskalibrering av färgämneslaser. Lund Reports on Atomic Physics 132. Lund. 1992. 26 s.
- FysVet9: Jansson, Anders: Bildkvalitetsmätning på bildskärmar. Ljusflödets temporala variationer från CRT-bildskärmar. Linjäritetsbestämning av fotokänsliga matriskameror. The Royal Institute of Technology. Department of Physics. TRITA-FYS 2109. 1991. 32 s.
- FysVet10: Lindgren, Bosse: Från atomer till kluster. Kosmos 1991. 24 s.

Populärvetenskap

- FysPop1: Bergwall, Staffan: Den svåra konsten att avbilda atomer. FoF 7/1990.
- FysPop2: Johansson, Erik: Nu vet vi att universum är uppbyggt av tre familjer. FoF 2/1991.
- FysPop3: Skagerstam, Bo-Sture: Kosmiska strängar förklarar mycket – men finns dom? FoF 5/1988.
- FysPop4: Bergström, Lars & Johansson, Erik: Hur fick materien sin massa? FoF 3/1993.
- FysPop5: Karlsson, Erik, B.: På spionuppdrag i en metallklump. FoF 8/1986.
- FysPop6: Lindgren, Bosse: "Uppenbarligen spelar vår Herre fotboll". FoF 3/1990.
- FysPop7: Brink, Lars: Supersträngar. FoF 5/1987.
- FysPop8: Rosquist, Kjell: Universums gravitationsstrålning: Förr eller senare upptäcks den! FoF 2/1988.
- FysPop9: Blomberg, Clas: Varför fungerar livets maskineri som det gör? FoF 6/1990.
- FysPop10: Lindström, Ulf: Visst kan det finnas tio dimensioner. FoF 5/1987.

II. Arkeologi

Vetenskap

- ArkVet1: Einarsson, Lars: Kronanundersökningarna 10 år. Särtryck. Kalmar län. Årsbok för kulturhistoria och hembygdsvård. 1991. 104 s.
- ArkVet2: Robertsson, Ann-Marie: Vikingatida hampodling. Jämten. 1992. 6 s.
- ArkVet3: Carlsson, Dan: Äldre hamnar – ett hotat kulturarv. Fornvännen. Tidskrift för svensk antikvarisk forskning. 82/1987. 14 s.
- ArkVet4: Herschend, Frands; Norr, Svante & Reisborg, Synnöve: Klasro i Sollentuna. En gammal boplats grävd med ny metodik. Tor. (Tidskrift för arkeologi. Societas Archaeologica Upsaliensis.) Vol. 25/1993. 21 s.
- ArkVet5: Liedgren, Lars: Arkeologisk undersökning av två härdar vid Margatjärnen, Arvidsjaur socken, Lappland, 1992. Rapport 6. Silvermuseet. 1993. 10 s.
- ArkVet6: Malmer, Mats P.: Har nordlig och sydlig hällristningstradition påverkat varandra – i så fall hur, och varför? I: Baudou, Evert (red.) Arkeologi i norr 3 1990. Umeå. 1992. 12 s.
- ArkVet7: Baudou, Evert: Boplatsen vid Nämforsen. I: Baudou, Evert (red.) Arkeologi i norr 3 1990. Umeå. 1992. 11 s.
- ArkVet8: Hermodsson, Örjan: Slipade ytor invid hällristningar. Tor. (Tidskrift för arkeologi. Societas Archaeologica Upsaliensis.) Vol. 24/1992. 15 s.
- ArkVet9: Kaliff, Anders: En religionarkeologisk syn på gravar. Tor. (Tidskrift för arkeologi. Societas Archaeologica Upsaliensis.) Vol. 24/1992. 19 s.
- ArkVet10: Hegardt, Johan: Gudings slott, en märklig gotländsk fornborg. Tor. (Tidskrift för arkeologi. Societas Archaeologica Upsaliensis.) Vol. 23/1990-1991. 12 s.

Populärvetenskap

- ArkPop1: Einarsson, Lars: I juni 1676 Explosion skakar Kronan. 800 man till botten. FoF 5/1988.
- ArkPop2: Magnusson, Gert: ...Och bonden smider järn till husbehov... FoF 4/1987.
- ArkPop3: Petré, Bo: Det fanns järn redan på bronsåldern. FoF 3/1989.
- ArkPop4: Larsson, Lars: Ett gott liv på stenåldern. FoF 2/1987.
- ArkPop5: Broberg, Anders: Svenska arkeologer gräver i Somalias okända medeltid. FoF 1/1988.
- ArkPop6: Berglund, Björn, E. & Engelmark, Roger: ...Där skogen får vika för odlad bygd... FoF 4/1987.
- ArkPop7: Månsson, Ida: Med Bibeln i ena handen och spaden i den andra. FoF 2/93.
- ArkPop8: Cederlund, Carl Olof: Kung Valdemars segelled: Forskare till rors klarlägger sjöväg från 1200-talet. FoF 5/1993.
- ArkPop9: Burström, Mats: Måste guten skaffa silver för att få brud och gård. Populär Arkeologi 11/1993.
- ArkPop10: Callmer, Johan: Handelsplatsen vid Åhus, viktigt centrum i norra Europa kring år 800. Populär Arkeologi 1/1991.

Bilaga 2/1

Undersökningsmaterialet i siffror

I. Fysik

	Ord	Utsagor	Ord/utsaga	Stycken	Uts/st
FysVet1	3530	187		28	
FysVet2 (F)	2325	166		21	
FysVet3	4346	298		67	
FysVet4 (F)	2871	177		26	
FysVet5	1824	103		18	
FysVet6	1666	103		18	
FysVet7	1408	74		9	
FysVet8 (F)	2796	169		31	
FysVet9	4987	339		86	
FysVet10 (F)	2734	157		34	
TOT	28487	1773	16,07	338	5,2
Medeltal	2848,7	177,3			
	Ord	Utsagor	Ord/utsaga	Stycken	Uts/st
FysPop1	1817	122		33	
FysPop2	2698	168		52	
FysPop3	1611	102		22	
FysPop4	1603	132		31	
FysPop5	1951	112		31	
FysPop6	1672	107		26	
FysPop7	1973	130		31	
FysPop8	2655	161		37	
FysPop9	2338	113		27	
FysPop10	2428	133		37	
TOT	20746	1280	16,21	327	3,9
Medeltal	2074,6	128			

Bilaga 2/2

II. Arkeologi

	Ord	Utsagor	Ord/utsaga	Stycken	Uts/st
ArkVet1 (F)	4261	253		64	
ArkVet2	1374	96		19	
ArkVet3	3766	207		51	
ArkVet4	4008	222		39	
ArkVet5	1438	93		20	
ArkVet6	3088	175		24	
ArkVet7	2770	166		23	
ArkVet8	2542	135		31	
ArkVet9	4545	247		44	
ArkVet10	1386	101		19	
TOT	29178	1695	17,21	334	5,1
Medeltal	2917,8	169,5			
	Ord	Utsagor	Ord/utsaga	Stycken	Uts/st
ArkPop1	1947	146		32	
ArkPop2	955	62		14	
ArkPop3	1978	142		34	
ArkPop4	2110	152		36	
ArkPop5	1541	97		27	
ArkPop6	3055	215		43	
ArkPop7	1955	128		36	
ArkPop8	1800	119		32	
ArkPop9	1352	84		42	
ArkPop10	1962	124		43	
TOT	18655	1269	14,70	339	3,7
Medeltal	1865,5	126,9			

TOTALT	
Ord	Utsagor
97066	6017

(F)=Förkortad så att text från början, från mitten och från slutet finns med.

BILAGA 3**Materialet i de olika delundersökningarna****3.1 Texttema och hypertema**

FysVet1, FysPop1

ArkVet1, ArkPop1

3.2.1 Tematiska element i en utsaga

Hela korpus, 40 texter

3.2.1.2 Basis

FysVet1, 2, 5, 7, 8

FysPop5, 7, 8, 9, 10

ArkVet1, 2, 4, 5, 8

ArkPop1, 2, 6, 7, 9

3.2.1.3 Parallellt tema

Hela korpus.

3.2.2.1 Remats längd

FysVet6 8

FysPop2, 6

ArkVet7, 9

ArkPop5, 10

3.2.2.2 Verbets roll i remat

FysVet3, 6, 8, 9, närmare 5, 7

FysPop2, 4, 6, 10, närmare 4, 5

ArkVet1, 4, 7, 9, närmare 4, 7

ArkPop1, 3, 5, 10, närmare 2,3

3.3 Naturlighetsprincipen i utsagans tematiska struktur

FysVet7

FysPop3

ArkVet10

ArkPop4

4.2 Tematisk struktur i hela texter

FysVet3, 5, 6, 7, 9

FysPop1, 2, 3, 4, 6

ArkVet3, 6, 7, 9, 10

ArkPop3, 4, 5, 8, 10

4.4 Tematisk struktur enligt makrostruktur

Enskilda stycken från hela materialet

SAKREGISTER

- abstrakt nivå 27
analytisk synvinkel 28, 35
argumenterande text 145
arkeologi 17
artikel 17
associationsföljd 51
associativa textuella relationer 56
Aussage 30
avsändare 15
- basis 39
basiselement 39
begreppsliga textuella relationer 56
berättande text 145
beskrivande adverbial 89
beskrivande stil 158
beskrivningsnivå 10, 24
bottom-up-strategi 28
budskap 21
- distanskoppling 57
dominerande temaföljdstyp 165, 169
- egentligt tema 38
exofora textuella relationer 56
- facklighetsgrad 15
facktext 14
form 28
funktion 28
fysik 17
Fächerfixieringsmodell 21, 22
- genre 12
given information 121
grammatiska textuella relationer 56
- hierarkiska textuella relationer 56
holistisk synvinkel 35
hypertema 36
hypertemaföljd 50
- informationsstruktur 10, 24
inomtextuell tematisk variation 165
intertextuella relationer 48
intratextuella relationer 48
- koherens 53
kohesion 52
kommunikationssituation 21
konkurrerande tema 42
konstant temaföljd 49
kontaktkoppling 57
kontext 15
kontextuellt orienterad t-r-f 12
konvention 15
kopplingens distans 57
koreferens 53
kunskapsnivå 22
kunskapsram 28, 35
känd information 121
- lexikaliska textuella relationer 56
lineärföljd 48
logiska textuella relationer 56
- makrostruktur 167
mottagare 15, 22
mänsklig agent 133
- naturalighetsprincip 20
ny information 121
- oklar syftning 150
okänt 121

- parallellt tema 41
plusord 80
populärvetenskap 16
populärvetenskaplig text 16
predikatlogiskt orienterad t-r-f 11
process 15
produkt 15
psykologiskt orienterad t-r-f 11
- rapport 17
referensrelation 52
rema 9, 44
rematiskt element 28
remats längd 107
rubrik 19
- semantisk isotopi 53
specialiseringsgrad 14
språkets kognitiva funktion 117
språkets kommunikativa funktion 117
subjekt 24, 25
- tema 9, 26, 27
temaföljd 47
tematiskt element 27, 28
tematisk funktion 28
tematisk struktur 23,34, 150
temats längd 82
text 15
textens kommunikativa funktion 47
textgenre 12
textkategori 75
textnivå 13, 35
textstrategi 10, 15
texttema 35
texttyp 13
textuella kontinuitetens nivå 47
textuella relationer 52
top-down-strategi 28
topikaliskt tema 38
- universell markering 116
uppmärksamhetsområde 22
uttrycksnivå 27
utsaga 31
- verb 46, 112
vetenskap 16
vetenskaplig text 16
vetenskapsområde 17
- ytrande 31
- Äußerung 30