

Oversættelse af Tekniske Tekster – Sammenhæng og Baggrund; Dansk og Engelsk

December 2004, Chr. Quist

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	3
Information og Dokumentation (I&D).....	3
Almensprogligt vs. fagsprogligt univers	4
Fokus på fagsproglig kommunikation.....	4
Eksempler på analyse af teksten via fysiske størrelser og tilhørende enheder	5
2. Den fagsproglige kommunikation	7
Almensproglig vs. Populærfaglig vs. Ekspertfaglig fremstilling.....	9
Baggrunden for de tekniske fagsprogs udvikling.....	10
Horisontal og vertikal kommunikation	11
3. Skitse til fagsprogsrelationer	12
Udgangspunkt i matematik, fysik, kemi	12
Afgrænsning af tekniske fagsprog	17
Udnyttelse af teoretisk overordnede emneområder ved informationssøgning.....	19
Eksempler på polysemi, homonymi og synonymi i de tekniske fagsprog.....	20
4. Oversættelse i det faglige univers	23
Vurdering af faglige sammenhænge	25
5. Den fagsproglige udtryksmåde	29
Typiske teksttyper	30
Deskriptive tekster	30
Direktive tekster	31
Tekstens karakteristika.....	32
1. Termvalg	33
2. Nominalstil.....	34
3. Ekstra substantiv	37
4. Tunge substantivsyntagmer og simple verbalkonstruktioner.....	38
5. Sætningslængde	38
6. Tempusbrug.....	39
7. Uvilje mod personificering; passivkonstruktion; verbalsubstantiver.....	39
8. Relativreduktion.....	40
9. Artikelreduktion	40
10. Metaforer.....	40
Termmotivation.....	42

Termdannelse, afkortning af termer, diakrone og synkrone aspekter	43
6. Indledning til terminologisk del	45
<i>Accuracy, precision, accurate, precise</i>	50
<i>(To) adjust, set, regulate, control, modulate, trim, align, calibrate</i>	58
Characteristic(s), curve(s)	77
<i>(To) detect, sense, register, measure, record, indicate, gauge</i>	80
<i>Effective, efficient, effectiveness, efficiency</i>	90
<i>Electric, electrical</i>	95
Elektrisk spænding, betegnelser for	103
<i>(voltage, potential, tension, electromotive force (EMF))</i>	
Enheder, afledede enheder, præfikser, etc.	105
Kraft _{force} , Kraft _{power} , (Kraft _{energy})	111
Monitoring, surveillance, supervision.....	115
Movement vs. motion	117
Principle (of operation), mode of operation.....	119
Påvirkning	122
<i>Speed, velocity, rate of</i>	123
Styring og regulering (<i>open-loop control, closed-loop control</i>).....	134
<i>Unstable, unstableness, instable, instability</i>	140
<i>Vary with, as, according to, in, by, between, from – to</i>	141
Appendiks.....	144
Bibliografi	146
Indkeks	152

1. Indledning

Information og Dokumentation (I&D)

De faglige kilder er betydningsfulde for oversætteren af faglige tekster, fordi man her ser, hvordan fagfolk opfatter 'verden' og udtrykker sig, når de kommunikerer med hinanden. Når ingeniøren modtager en tekst, en oversættelse eller en tekst komponeret af sprogmedarbejderen, forventer han, at den giver mening og har nogenlunde samme sproglige karakteristika som de autentiske tekster, han plejer at læse; oversættere skal ikke være eksperter på det faglige indhold, men må kunne formidle det uden forvrængning. Sprogmedarbejderen må konsultere faglige tekster på kilde- og målsprog efter behov. Vi ved, at ikke alle fagfolk er lige sprogbevidste, og derfor er det vigtigt at sammenholde kilderne for at konstatere uoverensstemmelse eller diskrepans med hensyn til faglige eller sproglige forhold, eksempelvis typisk syntaks og kollokationer. Med hensyn til rent sproglige forhold må sprogmedarbejderen naturligvis korrigere.

Man møder ofte den holdning, at oversættelse af tekniske tekster blot er et spørgsmål om at kende den typiske syntaks og slå fagudtrykkene op i ordbøger. Hvis der fandtes systematisk opbyggede ordbøger med sproglige oplysninger i form af angivelse af kollokationer, synonymmer, sætningseksempler for de utallige fagområder, der giver anledning til mange meget forskellige tekniske tekster, ville man være godt hjulpet. Generelle tekniske ordbøger, der foregiver at dække en lang række emneområder, kan aldrig være fyldestgørende, når teksten, der skal oversættes, har en vis detaljeringsgrad. Den eneste virkelighedsrelevante løsning er en række systematiske ordbøger, der begrænser sig til ét enkelt eller enkelte nært beslægtede emner/fagområder. 'Systematisk' angiver begrebsmæssig sammenhæng (på grundlag af definitioner), der afspejler det pågældende fagområdes inhærente struktur og sammenhænge, dvs et fagområdes begreber behandles i relevant sammenhæng. Herved undgår man at forveksle fx rullelejer og rulningslejer, hvilket kunne ske i en presset situation, hvis man kun har en alfabetisk liste over termer. Noget tilsvarende gælder for rotodynamic pump og rotary pump, hvor et begrebssystem vil vise, at de to begreber hører hjemme i hver sin gren med væsensforskellige pumpetyper, henholdsvis strømningspumper og fortrængningspumper.

Angivelsen af emneområde i en generel ordbog kan ikke erstatte begrebsmæssig sammenhæng, **begrebssystemer** og **definitioner**. 'Drift' i 'senderens drift' kunne svare til engelsk *operation* eller *drift* — sidstnævnte angiver egentlig 'frekvensdrift', men fagmanden har måske kortet termerne af, fordi han henvender sig til andre fagfolk, der umiddelbart forstår, hvad han taler om. Her er angivelsen af emneområde den samme for de to vidt forskellige oversættelser: det kunne fx være radioteknik eller kommunikation.

Hvis oversætteren benytter generelle tekniske ordbøger uden selv at sætte sig ind i de faglige forhold, kommer han let til at slæbe ordbogens fejl og mangler over i sin oversættelse. 'Fejl' kan evt. blot bestå i, at ordbogsredaktøren forestiller sig en anden tekstsammenhæng end den, der er oversætterens i en given situation. Hvis man f.eks. slår 'færdigvarer' op, kan ækvivalente udtryk være 'manufactured goods' og 'finished goods'. Hvis færdigvaren kommer fra en asfaltfabrik, hedder den *hot mix*. **Det er nødvendigt at undersøge sagen for hvert fagområde.** Generelle tekniske ordbøger kan aldrig gengive den virkelige verdens kontinuum

på tilfredsstillende vis. Den ideelle fremgangsmåde er at benytte faglitteraturen, i det mindste på målsproget. Man opnår forståelse og ser, hvordan fagfolk udtrykker sig, både med hensyn til syntaks og termer.

Almensprogligt versus fagsprogligt univers

Begreberne fra specialisternes faglige verden kendetegnes i den ideelle situation ved nøjagtig og éntyding fastlæggelse og systembundethed i modsætning til begreber, der kendes generelt af et sprogsystems brugere.

Når vi læser almensproglige tekster, oplever vi tit, at et udtryks helt nøjagtige indholdsside etableres og fastlægges, efterhånden som vi læser videre i teksten i modsætning til den fagsproglige tekst, hvor indholdssiden ideelt set er defineret og kendt fra begyndelsen. I en roman ved vi først, hvad fx 'en skidt knægt' er, når vi er færdige med at læse og har set alle eksemplerne.

I almensproglig kommunikation er vi i mange tilfælde tilfredse med en vag og subjektiv fornemmelse af indholdssiden af forskellige udtryk. Hvis vi siger:

- I: 'Han er fuld af **energi**',
 II: 'Det var et stort **arbejde** at gøre hovedrent' eller
 III: 'Han kom hjem fra **arbejde**'

kan vi alt afhængig af situationen fortolke 'energi' og 'arbejde' meget forskelligt. I første tilfælde kan det være, at den pågældende person har gjort haven og huset i stand, og i kommunikationssituationen er det måske tilstrækkeligt, ellers er vi formentlig tilfredse med eksempler på energiudfoldelsen. Vi ønsker ikke at se en lang og detaljeret liste.

Hvis første udsagn benyttes om et barn, kan det være, at det i virkeligheden er en eufemisme for en irriterende unge, der skal pille ved alt.

I udsagn II og III er vi ligeledes i de allerfleste tilfælde tilfredse med vores egen subjektive fornemmelse af indholdssiden af 'arbejde'. Ud fra vort kendskab til verden ved vi udmærket, hvad der evt. kan indgå under II. I kommunikationen afsløres måske enkelte eksempler, og det er som regel nok. Under III behøver vi heller ikke at vide, hvad den pågældende person har fået dagen til at gå med for at benytte udsagnet.

Fokus på fagsproglig kommunikation

Det er naturligt, at der inden for fagsprogene findes metoder til begrebsfastlæggelse, der ikke benyttes i forbindelse med almensproget. I denne forbindelse er terminologilæren et bekvemt værktøj, der ikke blot beskriver en række definitionsmetoder, der er væsentlige i fagsproglig sammenhæng, men ligeledes hjælper oversætteren til at få overblik over fagområdets inhærente strukturer og afklaring af begrebsrelationer.

I lærebøger og andre instruerende tekster defineres begreber ved de sædvanlige definitionstyper eller modifikationer heraf, men den konkrete tekst, der skal oversættes, er måske skrevet af fagmanden og henvender sig til fagmanden, og teksten undlader derfor at definere begreberne. Det bliver så oversætterens opgave at sikre begrebsidentitet og termækvivalens i kilde- og måltekst.

Eksempler på analyse af teksten via fysiske størrelser og tilhørende enheder

Oversættelsen af morfemet 'kraft' kan volde kvaler i eksempler som de følgende, hvor syntaks, kollokationer, etc. ikke bidrager til forståelsen:

- I: Vind**kraften** tegner sig for 100 kW (power; energy or work/time)
- II: Vind**kraften** tegner sig for 100 kWh (energy)
- III: Vind**kraften** tegner sig for 100 kp (force)

Fysiske størrelser og deres enheder samt symboler for størrelser og enheder er aftalt internationalt, hvilket letter arbejdet for ingeniøren, men også for oversætteren, der gennem sit kendskab hertil kan konstatere identitet og ækvivalens i vanskelige passager. Den, der ikke kender de fysiske størrelses enheder, kan stå over for alvorlige problemer.

Indholdssiderne af 'kraft' kan ikke afdækkes ved sproglige midler i de tre løsevne eksempler. Den kontekst, som udsagnene placeres i, kan naturligvis hjælpe oversætteren til at finde ækvivalenter på målsproget, men blot ubetydelig faglig viden, nemlig kendskab til de pågældende enheder (kW, kWh, kp), bevirker, at udsagnene kan oversættes, som de står her, uden kontekst. Enhederne refererer jo til definitioner i fysikbogen.

ad I

Watt (og Watt med dekadiske præfikser, f.eks. mW, kW, MW¹) betegner en **effekt** (energiomsætningshastighed, dvs arbejde eller energi per tidsenhed).

Det ses f.eks. i Andersen (1987: 13) at **effekt** kan angives i "*kilopondmeter pr sek (kpm/s)*" (dvs kraft x vej (arbejde) pr. sek) eller Watt ($1 \text{ kpm/s} = 9,80665 \text{ W}$).

At **power** er ækvivalent med **kraft** ses i Illingworth (1991: 361): "*Power 1. Symbol: P. The rate at which energy is expended or work is done. It is measured in watts*".

Effekt er et lidt formelt synonym for **kraft**: motorkraft = motoreffekt, elektrisk kraft = elektrisk effekt.

¹ Det er vigtigt at man kender og overholder de faglige konventioner: m for milli (1/1000), M for Mega (1.000.000), k for kilo (1000); K ville i forbindelse med datalogi angive 1024 (2 i 10'ende) eller i anden sammenhæng temperaturen i Kelvin-grader.

NB: Kraft i kraft x vej etc. er af samme type som under III nedenfor!

ad II

Kilowatt-timer er kilowatt ganget med timer, og som vi så ovenfor, er Watt (og kW) energi divideret med tid. Når vi så ganger med dimensionen tid, forekommer den i tæller og nævner og elimineres; kWh angiver derfor **energi** (eller arbejde; energi og arbejde måles i de samme enheder, man kan sige, at energi repræsenterer potentielt arbejde). Det engelske ækvivalent til **kraft** er her således strengt taget **energy**.

ad III

Kp angiver den kraft, der ud over størrelse har en retning (vektor), fx når vi skubber til noget. 'Vindkraft' angiver den trykpåvirkning, fx en bygningsdel udsættes for. Det engelske ækvivalent til **kraft** er **force**, se nedenfor. **Kraft** har her pluralisformen **kræfter**.

kp er en ældre enhed, der i dag i en vis udstrækning er erstattet af newton ($1\text{kp} = 9,81\text{N}$):

*"newton. Symbol: N. The SI unit of **force**, defined as the force that provides a mass of one kilogram with an acceleration of one metre per second per second" (Illingworth 1991: 319).*

Oprindeligt angav kg både masse og kraft. For at kunne skelne gik man over til at sige kg* (eller kgf) om vektorstørrelsen. 1 kg* var den tyngdekraft, der virkede på 1 kg masse på normalstedet ved Paris. Senere sagde man kp (kilopond) i stedet for kg*. Enheden kp er benyttet i disse eksempler, fordi læseren umiddelbart får en fornemmelse af størrelsesforholdet.

Ovennævnte udsagn I, II og III kan forekomme i praktiske tekster og der er mulighed for andre måder at udtrykke sig på. Under II kunne man eksempelvis tale om den vind**energi**, der er til rådighed i et bestemt område.

Det ses, at enhederne giver alle nødvendige oplysninger for oversættelsen. Hvis den faglige tekst er af en sådan art, at der ikke anføres enheder, kan det være vanskeligere at opnå fuld forståelse af konteksten. I visse tilfælde kan kollokative mønstre give et fingerpeg om typen af kraft. Hvis der er tale om et **forbrug**, **tab** eller **spild** af kraft, er indholdssiden **effekt** eller **energi**, men hvis kraften eksempelvis **ophæves** eller, der **udøves** en kraft, er der tale om vektorstørrelsen.

I fysikbogen tilstræber man éntydig kommunikation, og man foretrækker **effekt** og **energi** (begge skalarer, fastlægges ved et tal + en enhed) i henholdsvis I og II og reserverer **kraft** (vektor, fastlægges ved tal + enhed + retning) til III.

2. Den fagsproglige kommunikation

Det er naturligt her at tage udgangspunkt i afsender/modtager-relationen. Typiske kommunikationsdeltagere og –veje (\leftrightarrow) beskrives generelt som nedenfor :

Gruppe I: ekspert \leftrightarrow ekspert
 Gruppe II: ekspert \leftrightarrow lægmand
 Gruppe III: lægmand \leftrightarrow lægmand

Gruppe I

I den **ekspertfaglige gruppe I** kommunikerer fagmanden med fagfæller, og kommunikationen forenkles ved, at afsender i stor udstrækning kan forudsætte den relevante faglige viden kendt og derfor kommunikere ved anvendelse af fagets terminologi, der ikke kræver forklaring.

Højt forudsætningsniveau, stor nøjagtighed

Tekster i denne gruppe kendetegnes ved et højt forudsætningsniveau. Der er mange præsuppositionelle og få kontekstuelle begreber, og begreberne tilhører en specifik referenceramme, der kun kendes af få. Teksterne kendetegnes ved stor nøjagtighed. De involverede begreber er næsten altid entydigt defineret **uden for** teksten, f.eks. i lærebøger, og man er i meget stor udstrækning enige om disse definitioner. I hvor høj grad man er enige, kan dog afhænge af, hvilken gruppe af eksperter, der er tale om. Kommunikationen kan omfatte begreber som faseforskydning, kVAr, effektfaktor, reaktans, etc. samt formler og notationer, og her vil eksempelvis elektroingeniøren umiddelbart forstå det, der beskrives. Eksperter uden for faget og lægmand vil opleve langsom, begrænset eller slet ingen rammeaktivering.

I gruppe I kan der optræde en 'ekspert', der måske ikke er fuldgyldig ekspert, fordi han ikke strengt holder sig inden for sit fagområde. Som eksempel kan nævnes maskiningeniøren. Han er ekspert, når han beskriver mekaniske konstruktioner inden for sit fagområde. I forbindelse med sådanne mekaniske konstruktioner kan der forekomme elektrisk eller elektronisk udstyr, og når maskiningeniøren skal beskrive de mekaniske konstruktioner, fristes han måske til også at optræde som forfatter af den elektriske/elektroniske del, hvis beskrivelsen ikke er for detaljeret. En tilsvarende situation kunne tænkes for kemiingeniøren, idet der i tilknytning til hans fagområde forekommer elektronisk analyse- eller måleudstyr.

En række mennesker kan på et eller andet tidspunkt komme til at optræde som 'ekspert', uden at de selv har gjort sig det klart, og uden at det bliver bemærket af omgivelserne. I eksemplet med maskiningeniøren vil den elektriske/elektroniske beskrivelse givetvis forekomme lige så ekspertfaglig som den mekaniske, men der vil være mulighed for en atypisk opfattelse af begreber eller sammenhænge og måske atypiske kollokationer. I beskrivelsen af maleanlæg, baseret på elektrostatiske principper (Tank 91:), kan man se 'electrical charge' hvor fysikeren og elektroingeniøren vil vælge 'electric charge'.

Svarende til udsagnet 'at tildele/give partiklerne en elektrisk ladning' vil der i engelske sammenhænge kunne forekomme forskellige verber:

To confer a charge on the particles, to induce a charge ..., to charge the particles, to ionize ..., the particles become charged, etc.

Når der i en beskrivelse af et anlæg til sprøjtemaling ses udsagnet: 'hand guns are available in which the electrostatic charge is applied by either of two processes' kan man få den mistanke, at malerens terminology 'to apply a coat of paint' evt. har påvirket forfatteren, hvis kollokationen ikke ses uden for maleteknisk sammenhæng. 'To apply a charge' ville i øvrigt ligeledes kunne siges om en sprængladning.

Det skal understreges, at det kan være vanskeligt at vurdere, hvorvidt en term eller et kollokativt mønster er forkert eller blot anderledes end den term eller det mønster, de fleste ville have benyttet i den givne sammenhæng. Der vil optræde atypiske termer og kollokationer også hos den fuldgyldige ekspert, der er jo også noget der hedder personlig præference. Frekvensundersøgelser på grundlag af elektroniske korpura vil kunne belyse disse aspekter.

Gruppe II

Lav ekspertfaglighedsgrad

I gruppe II kommunikerer fagfolk med en bredere kreds (lægmand). Faglige begreber og sammenhænge kan ikke forudsættes bekendt, men skal forklares i vid udstrækning i tekstsammenhængen (kontekstuelle begreber), og teksten kan derfor vanskeligt blive særlig dybtgående eller nuanceret.

Der er sammenhænge, der simpelthen ikke kan beskrives for en person uden visse forudsætninger. Der kræves måske udstrakt anvendelse af matematik, fysik eller kemi for at gøre rede for detaljen. Definitioner forenkles med deraf følgende ringere nøjagtighed i fremstillingen. Tekster i denne gruppe kendetegnes derfor ved et lavt forudsætningsniveau og dermed lav ekspertfaglighedsgrad, der er mange kontekstuelle og få præsuppositionelle begreber, som tilhører en forholdsvis almindelig kendt referenceramme. Vejledninger og brugsanvisninger falder eksempelvis i denne gruppe.

Gruppe III

Teksterne her udgør det brede grundlag af ikke-faglige tekster, her er vi alle 'eksperter'. Vi forstår teksterne og kan udtrykke os ubesværet. Kommunikationen kan fx omfatte begreber som indkøbsvogn, køle-/frysedisk, kasseterminal, kø, etc. eller bruseniche, håndvask, spejl, håndklæde, etc.

Sammenfattende kan det siges, at almensproget kendetegnes ved kognitive rammer opbygget af almene begreber, som kendes af alle eller næsten alle i samfundet, der således oplever hurtig rammeaktivering. Fagsprogene derimod kendetegnes ved specifikke kognitive rammer, der kendes af visse grupper. Et givet fagligt begreb vil således kun give mening for de mennesker i samfundet, der kender den fagligt relaterede specifikke ramme, hvor det hører hjemme, og kun disse mennesker vil opleve hurtig rammeaktivering, eller aktivering overhovedet.

ARK 16 I, p75:

"Generelle kognitive rammer ('general/global frames') kan beskrives som de generelle rammer, der kendes af alle eller næsten alle i samfundet. Disse rammer har relation til almensproget. Specifikke kognitive rammer er derimod fagfolks forskellige rammer, der udgøres af den viden om den ekstralingvistiske verden, der er forbundet med det pågældende fagområde. Inden for denne specifikke ramme er genstande, fænomener og relationer struktureret og benævnt på en måde, som de involverede fagfolk i det store og hele er enige om på et givet tidspunkt. Når en fagmand kommunikerer med en anden fagmand inden for samme fag, er det naturligt, at teksten indrettes efter, at modtageren kender til fagets specifikke ramme; derved kan der økonomiseres med de sproglige udtryk: det er ikke nødvendigt hele tiden at tænke på rammefastlæggelse, og det er muligt for afsenderen at springe rundt på forskellige niveauer i fagets specifikke ramme og således skabe 'specific patterns' uden at behøve at tænke på hele tiden eksplicit at sikre kohærens. Den kan modtageren selv bidrage med i kraft af sit kognitive beredskab inden for faget. Man kan sige, at exoforiske elementer i en given tekst aktiverer nogle rammer hos modtageren, der derved bliver i stand til at følge de 'topic patterns', afsenderen har etableret."

Almensproglig vs populærfaglig vs ekspertfaglig fremstilling

Her må det accepteres, at der ikke er klare grænser, men uendelig mange nuancer og overgange mellem populærfaglige og ekspertfaglige fremstillinger. Endvidere vil man opleve at udtryk, der oprindeligt var stærkt faglige, i dag hører hjemme i den daglige kommunikation: generelle udtryk i forbindelse med cyklen, radio, fjernsyn (billedrør, kanal, etc.), forskellige slags værktøj (fx skruetrækker), etc.

Teksterne i disse kommunikationssammenhænge kan udformes på forskellige ekspertfaglighedsniveauer, dog vil visse teksttyper normalt ikke kunne dække hele spektret. En brugsanvisning vil ikke være stærkt ekspertfaglig, og en patentbeskrivelse vil man ikke finde i den populærfaglige ende. En lærebog kan dække hele spektret. Den kan være temmelig populærfaglig i begyndelsen af studiet og ekspertfaglig mod slutningen af studiet, ligesom tidsskriftartikler og leksika kan henvende sig til lægmand eller fagmand.

Oversætteren af tekniske tekster skal ideelt set udtrykke sig som den sprogligt bevidste fagmand ville gøre det på målsproget. I denne forbindelse er målgruppen afgørende, og der kan naturligvis være tale om at konvertere tekstens faglighedsgrad til anden målgruppe.

Baggrunden for de tekniske fagsprogs udvikling

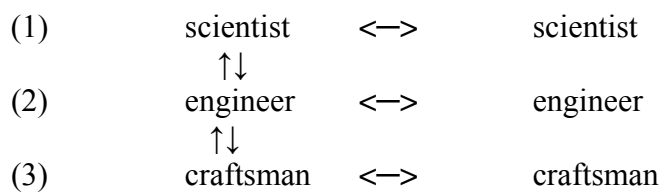
Det kan være interessant at se på udviklingen, der fører frem til situationen, som vi kender den i dag. Her giver Sager et al. et bud:

Development of special languages

The main characteristics of special subject languages are generally seen in differences and divergences at the semantic level, and it is undoubtedly true that special subject languages develop to allow a society to designate and differentiate among designations more precisely and in greater detail than is necessary in everyday communication. Special usage is required to deal with the observation of phenomena, the formulation of theories about observations and experiments, and the recording and transmission of the knowledge thus gained. Since these tasks are distributed among different groups of people, different usages develop for different subjects and even for different social and geographical groups. Special subject languages are a reflection of the intellectual and socio-economic development of a speech community. In a pre-industrial society there is a clear division between the incipient languages of the sciences and those of the arts and the crafts, which are strongly sub-divided by the regions in which they are practised. As society feels the need for a greater division of knowledge into separate subjects and reinforces this division by separate school and university teaching of these subjects, separate learned societies, journals, etc., the norms of subject languages diversify still further. At the same time as society uses the findings of science in industry, there is a narrowing of the gap between the language of science and that of some crafts which also lose their regional differentiation as they become more central to the national economy and the people working in factories develop a higher mobility. The engineer, a product of industrial society, becomes the mediator between science and its application and with him a new language develops for the expression of his experience and for communication with scientists on the one hand and craftsmen on the other (Sager 80:38).

Som ovenfor anført gør flere tendenser sig gældende. Eksempelvis ses en specialisering inden for hvert enkelt fag, hvorved de enkelte fagsprog i højere grad bliver forskellige. Samtidig udnyttes videnskabelige resultater i industrien, og visse fagsprog vedrørende videnskab og teknologi nærmer sig hinanden på den måde, at de beskriver aspekter af de samme fænomener.

På grundlag af ovenstående kan man opstille følgende **horisontale** og **vertikale** kommunikationsveje:



<—> ↑↓: kommunikerer med

Horisontal og vertikal kommunikation

Man må forestille sig forskellige typiske kommunikationsformer på samme niveau og mellem overliggende og underliggende niveauer. På de enkelte niveauer kommunikerer man med fagfæller, fx i den daglige arbejdsituation, på kurser eller kongresser, ved mødeaktivitet, udgivelse af publikationer, etc.

Mellem over- og underliggende niveauer kommunikerer forskellige grupper af fagfolk. Kommunikationen fra niveau (1) til niveau (2) og omvendt kan finde sted på kongresser, kurser, ved mødeaktivitet samt gennem publikationer. Dette gælder i nogen grad også kommunikation mellem niveau (2) og (3), men her vil et specielt forhold endvidere gøre sig gældende. I den daglige arbejdsituation vil der ofte være tale om tovejskommunikation mellem niveau (2) og (3) i de tilfælde, hvor en person fra niveau (2) fx er chef/leder for personer fra niveau (3).

Kommunikationen oppefra vil overvejende indeholde instruerende, oplysende og informativ information. Kommunikationen nedefra domineres ofte af forespørgsler samt anmodning om råd og vejledning i forbindelse med konkrete projekter (klienters henvendelse til de teknologiske institutter).

Informationen, der kommunikeres oppefra, vil i højere grad være nyskabende og påvirke den fremtidige udvikling end kommunikationen den anden vej. Nye begreber, der defineres på de højere niveauer, vil finde vej til de lavere. Ingeniøren (niveau (2)) baserer sit arbejde inden for teknologi på den teoretiske litteratur (niveau (1)), og som en naturlig konsekvens heraf vil en række nøglebegreber finde vej fra (1) til (2) og herfra videre til (3). Det er derfor kun naturligt, at størrelser defineret på niveau (1) genfindes på niveau (2) og (3), sommetider dog i forenklet, ja endog forvrænget form (se Kapitel 3: Skitse til fagsprogsrelationer).

3. Skitse til fagsprogsrelationer

I tidens løb er forskellige fagområder søgt relateret til hinanden ud fra den fællesmængde, de måtte have af faglige begreber eller ud fra arten af begreber, der kendetegner de enkelte fagområder. der kan være tale om generelle, teoretiske forhold eller mere praktiske; eller et givet fagområde opfattes som udviklet fra et eller flere andre. Formålet har været at prøve at nå frem til en form for systematik eller helhed. Formålet her er simpelthen at illustrere grundtanken i den del af udk-systemet (Det Universelle Decimalklassifikationssystem), der vedrører tekniske fagsprog. Endvidere sigter fremstillingen mod en afklaring af forholdene for især sprogligt orienterede mennesker. Det er min erfaring, at fx ingeniørstuderende umiddelbart vil sige: det er logisk, nærmest indlysende.

Hvis fagområder sættes op i et system, kan de pågældende fagområders beskrivelse, dvs. fagsprog, indgå i et helt analogt system. I dette afsnit er udgangspunktet fagområder, dvs aktiviteter under forskellige overskrifter, men disse områder kendes kun via deres beskrivelse, nemlig de tilhørende fagsprog². I illustrationerne nedenfor kan fx 'fysik' opfattes om fysikkens fagområde, i en helt identisk illustration kan det være fysikkens fagsprog³. I Kapitel 2 er disse fagsprog relateret til almensproget og kommunikationen mellem fagfæller indbyrdes og mellem fagfolk og lægmand.

Formålet her er endvidere at frembringe et oversigtsskema, der kan benyttes til at illustrere visse former for polysemi/homonymi i tekniske fagsprog.

Udgangspunkt i matematik, fysik, kemi

Hvis tekster fra forskellige tekniske fagområder sammenholdes, opdager man, at visse begreber går igen i større eller mindre grad og således udgør en større eller mindre fælles mængde for disse fagsprog, selv om denne mængde til tider kan være meget begrænset. Der tænkes i denne forbindelse på eksempler som **arbejde, energi, kraft, fart, hastighed, temperatur, spænding** (mekanisk + elektrisk), **elektrisk strøm, modstand, reaktans, impedans, tryk**, etc., etc. (såkaldte fysiske størrelser).

Disse størrelses udtrykssider forekommer i tekster, relateret til vidt forskellige fag. Fysikeren taler om kræfter, der virker på abstrakte legemer i forskellige opstillinger, bygningsingeniøren om kræfter, der virker på konstruktionselementer; fysikeren taler om et legemes fart eller hastighed, teoribogen taler om et køretøjs fart eller hastighed (men skelner ikke mellem dem på samme måde som fysikeren!). I fagsproget medicin beskrives fx hjertets pumpearbejde, blodtrykket i kredsløbet, kræfter i forbindelse med muskler og knogler, etc.

² På tilsvarende måde kan man sige at et begreb kommunikerer via den tilhørende udtryksside, termen

³ et parallelt eksempel er et begrebssystem, fx et system over lejetyper som vist i indledningen til den terminologiske del. Her er begreber relateret til hinanden efter terminologilærens principper, derfor er der tale om et begrebssystem. Hvert begreb har en udtryksside (flere hvis der er synonymer). Hvis termen eller hovedtermen sættes ind i systemet er der tale om et termsystem, en terminologi.

Ovennævnte udtryk forekommer ikke blot som termer i forskellige fagsprog, men ligeledes som ord i almensproget. Man vil dog bemærke en væsentlig forskel i fagsproglige og almensproglige anvendelser, nemlig definitionsnøjagtigheden. I fagsprogene defineres termernes indholdsside, eller der benyttes en fysisk enhed, hvorved indholdssiden fastlægges (arbejde kan f.eks. måles i den ældre enhed erg eller kpm). I almensproget benyttes ord, der ligner ovennævnte termer, men der er ikke tale om termer på grund af manglende fastlæggelse af indholdssiden (jf. 1. Indledning).

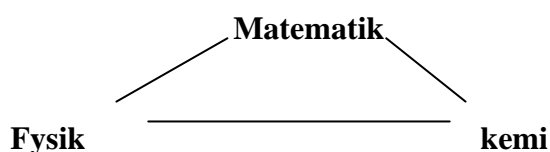
Etymologisk set har mange af ovennævnte udtryk formentlig en almensproglig oprindelse. Ved terminologisering er udtrykkene blevet ophøjet til termer ved fastlæggelse af indholdssiden. I denne fremstilling ses bort fra etymologien. Der anlægges følgende synspunkt: ovennævnte termer (udtrykssider for fysiske størrelser) har deres oprindelse i det/de fagsprog, hvor man er mest påpasselig med at definere indholdssiden éntydigt. Det viser sig, at der er ét fagsprog, hvor man er meget omhyggelig i denne henseende, nemlig fagsproget fysik, og der fokuseres nedenfor på forbindelsen mellem dette fagsprog og de fagsprog, hvori termerne ligeledes forekommer.

På grund af den nære sammenhæng mellem fagsprogene fysik, kemi og matematik er det nødvendigt først at relatere disse fagsprog til hinanden. Fysik og kemi har mange fælles områder, hvor specifikke emner behandles i fysisk eller kemisk sammenhæng. Krystallinske stoffers opbygning beskrives således både i fysik (fx statik hvor krystalstrukturens deformation er væsentlig) og kemi, hvor faste stoffers egenskaber beskrives (amorfe versus krystallinske stoffer). Andre områder, der er væsentlige for begge fagsprog, er f.eks. det periodiske system, den kinetiske molekyleteori og osmotiske effekter. Man taler ligefrem om fysisk kemi og kemisk fysik afhængig af prioritering.

Fagområderne fysik og kemi har en tilknytning til fagområdet matematik derved, at de gør udstrakt brug af matematikkens metoder – ja disse fagområder kunne slet ikke eksistere i deres moderne udformning uden matematik. Dette gælder måske i særlig grad fysik, der opfattes som primært i denne sammenhæng. Når fysikeren (i sit fagsprog) skal beskrive et legemes hastighed eller bane, benytter han således en matematisk ligning, og hvis bevægelsen ikke er jævn, må han endog ty til differential- og integralregning.

Integrationen af fagområderne matematik og fysik ses ligeledes i fx definition og anvendelse af vektorer.

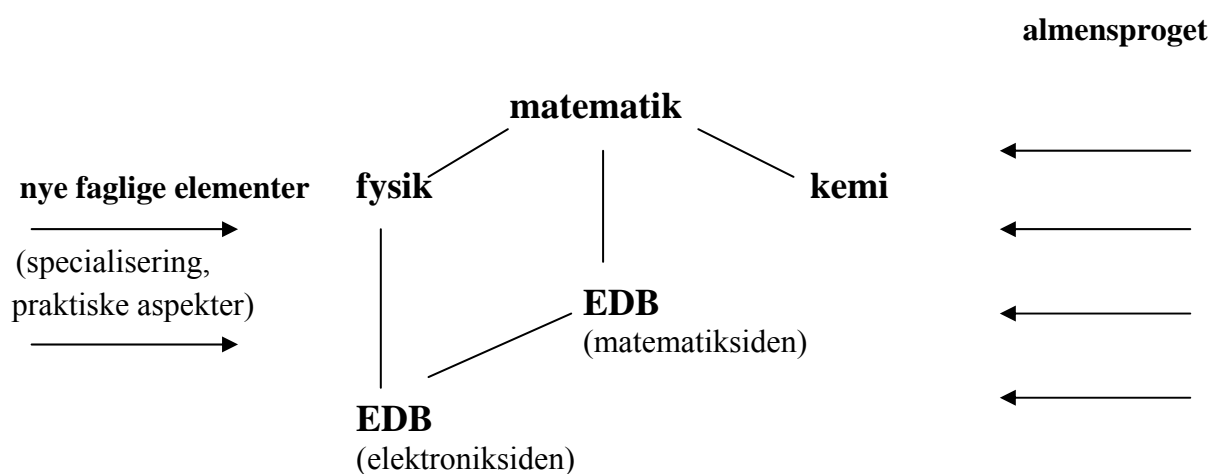
På baggrund af ovenstående kan forholdet mellem fagområderne/fagsprogene matematik, fysik og kemi beskrives på følgende måde:



Figur 1

Matematik er en ren disciplin, dvs de faglige elementer (fænomener, egenskaber, faglige sammenhænge, størrelser, etc.) beskrives uden nogen praktisk anvendelse for øje. Det samme gælder fysik og kemi, men her er der dog et element af anvendt matematik, som der i øvrigt vil være inden for mange andre områder, når blot f.eks. den naturlige talrække benyttes til et formål. I fysik og kemi er dette element stærkt dominerende.

På tilsvarende måde kan man sige, at dele af de rene discipliner fysik og kemi (fysiske størrelser og faglige sammenhænge) genfindes i en lang række andre fag som anvendte elementer. Disse dele placeres i nye "omgivelser" under tilførsel af nye, specifikke faglige elementer.



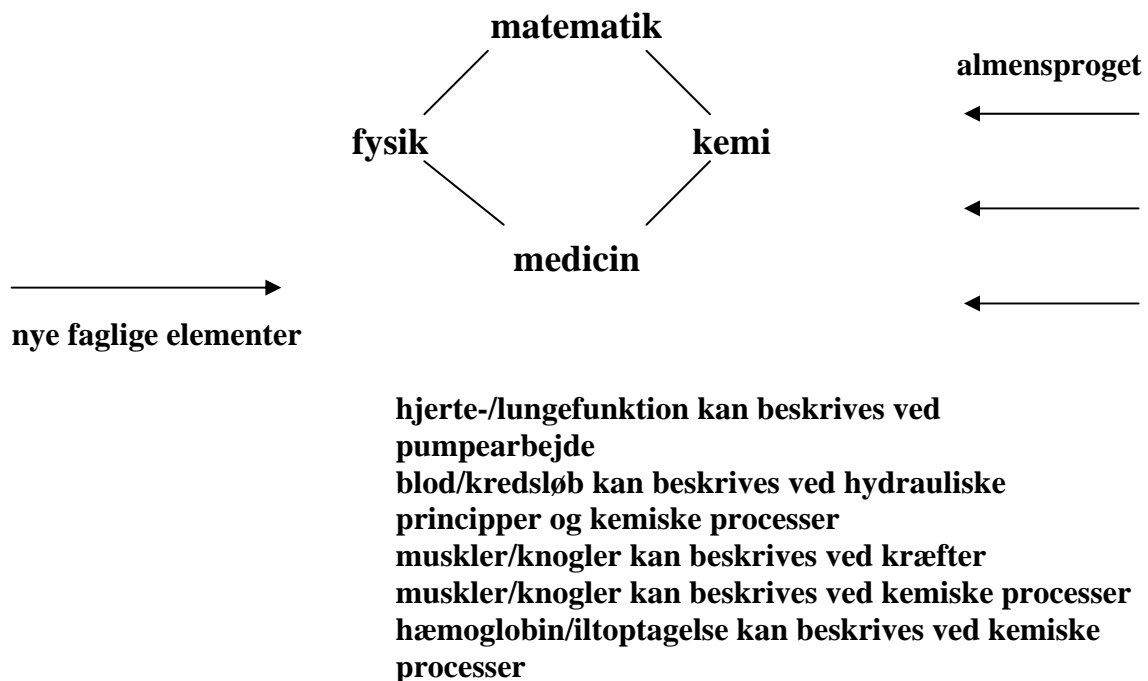
Figur 2

I eksemplet vist ovenfor, vil ikke blot fysiske størrelser (her fx elektrisk spænding, strøm, etc.), men også faglige elementer og sammenhænge⁴ vedrørende teoretisk beskrivelse af elektriske kredsløb finde vej fra fagsproget fysik (nærmere betegnet elektricitetslæren) til tekniske beskrivelser af edb-udstyr. Her forekommer de fysiske størrelser og faglige elementer sammen med nye faglige elementer, der er typiske for edb-sammenhængen, og som er opstået som følge af specialiseringen og på grund af praktiske aspekter. Almensproget er en nødvendig komponent på alle niveauer bortset fra den fremstilling, der udelukkende består af ligninger og notationssystemer.

Fagsproget edb trækker i høj grad ligeledes på fagsproget matematik. Man skal eksempelvis ikke have beskæftiget sig ret meget med sin pc'er før man møder talsystemerne med grundtal 2 og 16 (binære og hexadecimale), boolesk algebra (bygger på det binære talsystem, sand (1), falsk (0), og/eller, etc.), etc.

⁴elektrisk modstand målt i ohm er en fysisk størrelse; en faglig sammenhæng kan være det forhold, at et materiales elektriske modstand er en funktion af temperaturen

På tilsvarende måde låner visse tekster inden for fagsproget medicin fysiske størrelser og faglige elementer fra fysik og kemi samtidig med, at der tilføres nye, medicinske faglige elementer.

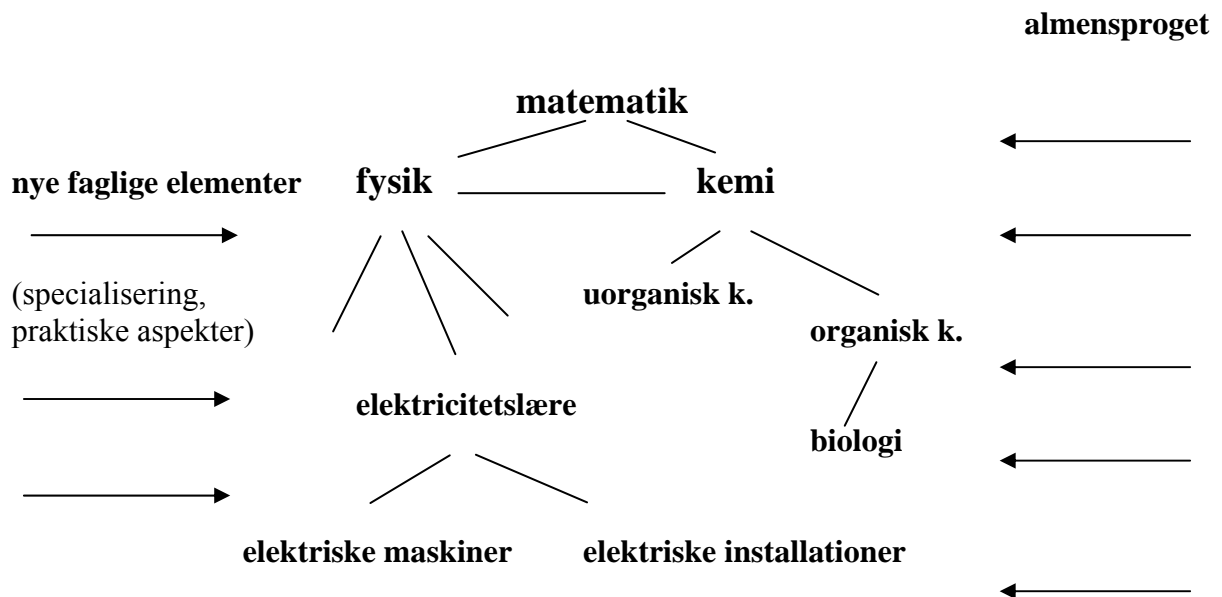


Figur 3

Inden for visse områder kan de nye, specifikke faglige elementer være stærkt dominerende, f.x sygdomsbeskrivelse.

Der fås et mere nuanceret billede og det bliver lettere at placere de mere praktiske emneområder, når man tænker på de enkelte underområder, der er relevante i denne sammenhæng af fysik (mekanisk fysik, varmelære, lyslære, lydlære, el-lære, teoretisk fysik, etc.) og kemi (organisk kemi, uorganisk kemi).

Når vi bevæger os fra de rene discipliner i hierarkiets top (hovedtal 5 i udk-systemet) ned gennem systemet (til hovedtal 6), begynder beskrivelsen af praktisk anvendelse, udformning, materiale og værktøj på et givet trin at dominere, men grænsen mellem ren og anvendt disciplin kan være vanskelig at trække og går evt. over flere niveauer.



Figur 4. Elektrikerens faglitteratur

Visse aspekter under elektriske maskiner inviterer til en mere abstrakt beskrivelse. På tilsvarende måde kan man forestille sig illustration af elementer fra murers, blikkenslagers, tømrers, etc. faglitteratur.

Det er karakteristisk for det beskrevne hierarki, at fagsprogene nær toppen kendetegnes ved et højt abstraktionsniveau. I tilfældet matematik er sagen indlysende. Under fysik og kemi kan der forekomme et varierende antal materielle begreber afhængig af det pågældende underområde. Nedenfor følger et par tekstpassager fra gymnasiesammenhæng med en lavere abstraktionsgrad:

"En iagttager sidder 2m bag et 50cm bredt vindue. I 500m afstand fra vinduet ses en landevej vinkelret på synsretningen. Hvilken hastighed har en cyklist, der ses at tilbagelægge landevejsstrækningen i synsfeltet på 15s?"

Eller beskrivelse af fysiske forhold i kemi:

"Jern (ferrum) er et gråhvidt, temmelig blødt metal. Fe forekommer i forskellige mineraler, således i svovlkis, FeS_2 , i forskellige oxider, f.eks. rødjernsten, Fe_2O_3 ...

Ovennævnte hierarkiske model tilbyder umiddelbart tre anvendelser, der vil blive berørt ganske kort nedenfor:

1. Hjælp til afgrænsning af tekniske fagsprog i givne sammenhæng

2. Hjælp til lokalisering af overordnede emneområder til brug ved informationsøgning
3. Tilvejebringelse af en form for skema til registrering af polysemi/homonymi/synonymi

Afgrænsning af tekniske fagsprog

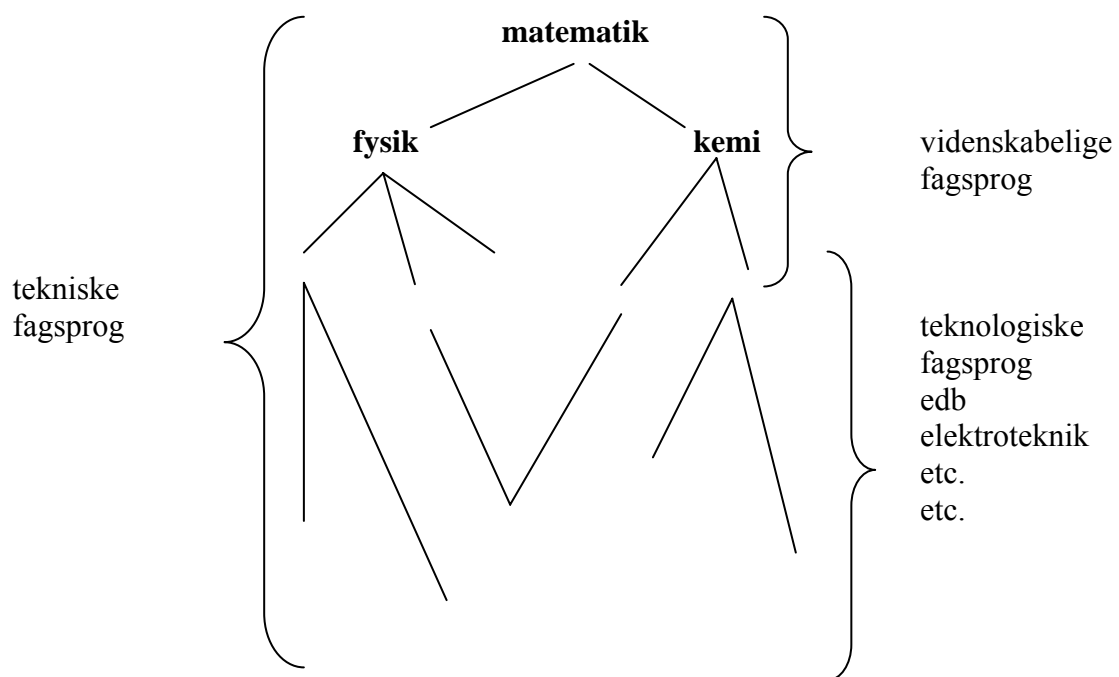
Det er nu muligt at foretage en form for afgrænsning af denne gruppe fagsprog. Til et givet formål kunne man sige: Ved tekniske fagsprog forstås matematik, fysik og kemi samt fagsprog, der kan opfattes som afledt heraf, forstået på den måde, at begreber for fysiske størrelser og faglige elementer fra disse fagsprog genfindes med rimelig grad af definitionsnøjagtighed. Man er sig f.eks. den tilknyttede fysiske enhed bevidst.

Der vil naturligvis være tilfælde, hvor denne tilknytning til fysik og/eller kemi er mindre udtalt, fordi nye faglige elementer, der tilføres, er stærkt dominerende.

Videnskabelige fagsprog kan i en given sammenhæng være fagsprogene matematik, fysik og kemi (findes under **hovedtal 5** i udk-systemet).

Teknologiske fagsprog kan i given sammenhæng defineres som de fagsprog, der efter de ovenfor beskrevne kriterier kan opfattes som afledt af de videnskabelige fagsprog (findes under **hovedtal 6** i udk-systemet).

Se fig. 5 nedenfor.



Figur 5

Udnyttelse af teoretisk overordnede emneområder ved informationssøgning

I visse situationer kan det være relevant at gå til teoretisk overordnede fagområder for at få faglig baggrundsviden og opnå forståelse af tekstsammenhæng eller termmotivation. Fysik og kemi er sådanne overordnede områder for mange tekniske fagområder. I en tekst om metaller forekommer eksempelvis udtrykket **reduktion af malm**. Ordbogen eller en parallel engelsk tekst giver måske det ækvivalente engelske udtryk *reduction of ore*. Hvis ikke man kan finde en paralleltekst, der ligeledes giver forklaring på termmotivationen (hvad er det der reduceres?), kan man gå til det fagområde, der kan opfattes som teoretisk overordnet i forhold til metallurgi, nemlig kemi. Her ses, at det er en størrelse, der betegnes iltningstrinnet, der reduceres, når vi frembringer frit metal (i kemiske forbindelser (fx jernmalm) har jern eksempelvis iltningstrinnet +2 eller +3 og det frie metal iltningstrinnet 0).

Hvis vi søger engelske tekster vedrørende **svejsning**, dvs de forskellige svejsemetoder der benyttes med tilhørende beskrivelse af udførelsen, går vi ind i faglitteraturen under *welding*. Det kan ske på forskellige niveauer: det kan f.eks. være i en lærebogs indeks eller et biblioteks søgesystem.

Hvis de faglige tekster under dette emne ikke giver det ønskede resultat, kan vi gå til det overordnede emne *metallurgy* og her finde andre beskrivelser af svejsning, evt. som separate afsnit i en publikation om metallurgi. Dette emne dækker varmeprocesser i forbindelse med udvinding af metal fra malmen og varmeprocesser, der skal give metallet de ønskede egenskaber (udglødning, hærkning, etc.) og også svejsning. *Metallurgy* støtter sig i udstrakt grad på *chemistry* (kemiske processer ved reduktion af malmen, kulstoffets tilstandsform som følge af varmeprocesser, etc.).

Hvis de laser-beskrivelser, man har fundet frem til, ikke giver tilstrækkelig teoretisk baggrund, vil man gå til det overordnede emneområde: fysikkens kvantemekanik.

I en engelsk tekst om elværkernes transmissions- og distributionssystemer vil der forekomme en lang række forkortelser som f.eks. kVA, kVAr, kW, kWh, A, MA, mA, etc., som teksten ikke definerer, fordi de forudsættes bekendt. Disse forkortelser benyttes på samme måde på dansk, så hvis oversætteren bryder sig om at skrive noget han/hun ikke forstår, er opgaven hurtig klaret; men det er vigtigt at skelne mellem k og K og m og M! Endvidere signalerer fx kW og kWh, om der er tale om effekt eller energi!

Teksten kunne endvidere indeholde udtryk som 'leading power factor', 'lagging inductive kVA', etc. Nu kræves der en vis faglig viden for at kunne benytte ordbogen korrekt, hvis den ikke giver det fulde udtryk. Den seriøse oversætter vil gå til det teoretisk overordnede emneområde (fysikkens el-lære, vekselstrøm), og hvis han også ønsker en forklaring på, hvorfor den *power factor*, teksten nævner, er et tal mellem 0 og 1, må han gå til matematikkens trigonometriske funktioner. Oversættelsen af *power factor* i denne sammenhæng er dog uproblematisk, 'effektfaktor'.

Eksempler på polysemi, homonymi eller synonymi i de tekniske fagsprog

Der findes en række tilfælde, hvor polysemi/homonymi ikke erkendes ved en umiddelbar betragtning. **Kemikeren** taler f.eks. om **letmetaller** og mener hermed grundstoffer med en massefylde, der er mindre end 7^5 . Et givet letmetal er et grundstof. Når **flykonstruktøren** taler om letmetaller (fagområde der knytter an til mekanisk fysik, Figur 6), tænker han som regel på legeringer, der hver består af et varierende antal grundstoffer. Der er således mindst to termer 'letmetal' med forskellige, men dog indbyrdes relaterede indholdssider, hvorfor jeg vil betegne forholdet polysemi. Forskellen mellem indholdssiderne vil ofte komme klart frem ved oversættelse, **flykonstruktørens** opfattelse ses fx i termen *light-alloy metal*.

Sådanne tilfælde af polysemi/homonymi giver sjældent anledning til misforståelser, når de optræder inden for forskellige fag. Radioteknikerens 'modulation' forveksles ikke med musikerens, som heller ikke forveksles med oversættelsesteoretikerens 'modulation'. Der er dog altid en vis risiko for misfortolkning, hvis et billede overføres til et nyt fagområde.

I forbindelse med beslægtede fagsprog er der mulighed for fejlkommunikation, f.eks. når kemikeren med **dissociering** ikke mener det samme som fysikeren. Den fagkompetente person vil i en given sammenhæng ikke være i tvivl om, at kemikeren måske angiver ionisering, men oversætteren kan mangle baggrund til at få fuld klarhed over den faglige sammenhæng.

Fysikkens lydlære har terminologi fælles med dele af musikteorien (resonans, svingninger, oversvingninger, harmoniske, etc.). Hvis man kender det ene fagsprog, vil man forvente, at termer herfra har samme indholdsside, når de forekommer i det andet.

Dette vil også være hovedreglen, men af og til forekommer der alligevel identiske termer med forskellige indholdssider. Som der er gjort rede for ovenfor, opfattes fagområdet fysik (specielt den del der betegnes lydlære) som overordnet i denne sammenhæng, og musikteori er vist herunder. Termen **ren tone**⁶ vil eksempelvis forekomme i begge ovennævnte

⁵ i engelsk/amerikansk litteratur kan der findes forskellige værdier

⁶ En ren tone betyder en tone som kun indeholder én frekvens. Matematisk betyder en ren tone, at tonen er sinusformet. Dvs. en sinussvingning kan principielt kun indeholde én frekvens. Det er fx sinussvingninger, der kommer ud af en tonegenerator. Musikalske toner, som de frembringes af et musikinstrument er harmoniske. De består af en grundtone plus en række harmoniske overtoner, dvs. deres frekvenser er én, to, tre osv. Gange grundtonens frekvens. Grundtonen og de harmoniske overtoner er alle sinusformede. En musikalsk tone kan derfor siges at bestå af sinusformede deltoner, nemlig grundtonen plus en række overtoner med et ganske bestemt frekvensforhold til grundtonen (Bøgh Brixen & Voetmann 1989, s. 14.).

Eller sagt på en anden måde:

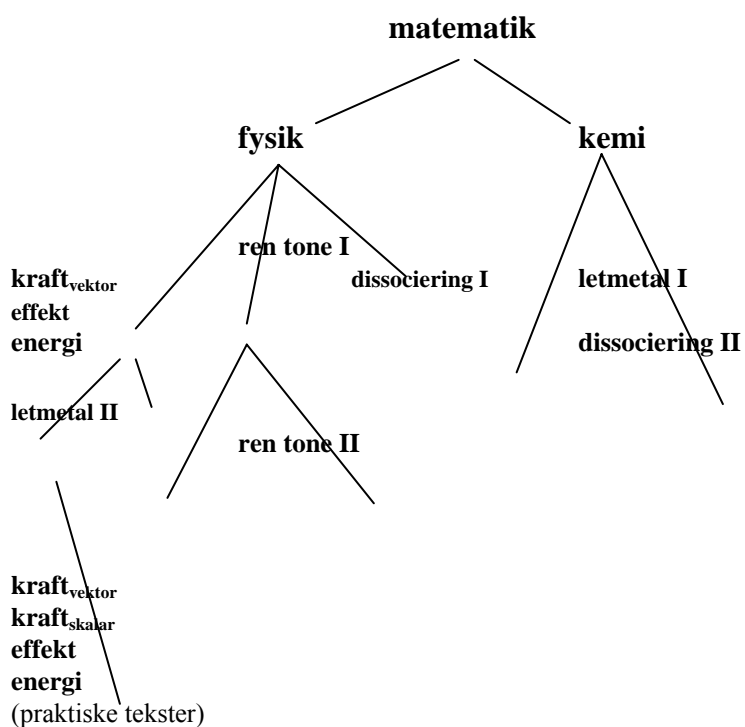
I virkeligheden er musikinstrumentet med til at farve tonen gennem de overtoner det frembringer. Disse varierer fra instrument til instrument. Det er derfor vi så klart kan skelne mellem f. eks tonen A frembragt på en fløjte fra samme tone frembragt på en violin eller en trompet” ”De fleste lyde – et brag, en knagen, et klik eller en tone fra et musikinstrument – har en sammensat bølgeform. Det betyder at lyden ikke består af én bestemt frekvens. Det er en af bølge teoriens og matematikkens store landvindinger at der er ført bevis for at enhver periodisk svingning matematisk kan beskrives som en sum af sinusformede svingninger med forskellig frekvens og forskellig styrke”(Lyd i design , Bernsen 2001, s. 18)

fagområders fagsprog, men de væsentlige karakteristiske træk er ikke de samme. For fysikeren er den rene tone sinusformet, dvs. der er ingen oversvingninger⁷ overhovedet; og alle frekvenser er lige gode toner. For musikeren derimod er frekvensen essentiel. Den rene tone skal have en frekvens, der er i overensstemmelse med hans skala. Endvidere har den rene tone nu oversvingninger, og derfor kan man høre forskel på, om tonen frembringes på et piano, en violin, en fløjte, etc. Disse instrumenter vil alle give den rene tone forskelligt indhold af oversvingninger.

Ved at sammenholde tekster fra fysikbogen, der beskriver energiomsætningshastighed med tilsvarende praktiske tekster, ses det, at **kraft** kan forekomme med tre betydninger i sidstnævnte gruppe (svarende til engelsk *force*, *power*, *energy*, jf. Kapitel 1), hvorimod fysikbogens tekster sigter efter større éntydighed; man vil helst kun benytte 'kraft' med én betydning, nemlig vektorstørrelsen som i tyngdekraft, vindens kraft mod bygningen, etc. Ellers benyttes 'effekt' og 'energi'. Dog findes 'hestekraft' (arbejde/tid = effekt). 'Effekt' forekommer ligeledes i mange praktiske tekster, 'motoreffekt', 'elektrisk effekt'.

En tone består altså af en mængde af sinusformede svingninger med forskellig frekvens (antal bølger over tid) og styrke (amplitude) hvor nogle er kraftigere end andre. Tilsammen udgør de en unik lyd eller klang. Men hvis tonen på denne måde er mere end den rene tone som noden henviser til hvad så med hele musikstykker? (Kenneth Hansen: Det Performative rum; www.akira.ruc.dk)

⁷ i en løsere sammenhæng er oversvingninger og harmoniske (svingninger) synonyme udtryk, men der er en lille forskel, når man angiver frekvensen i forhold til grundfrekvensen: Overtone. A constituent of a musical note other than the fundamental or lowest tone. The first overtone is the second harmonic (Illingworth 91: 336). Dvs. hvis grundfrekvensen er 1000 Hz er første oversvingning og den anden harmoniske begge 2000 Hz, 2. oversvingning og 3. harmoniske er 3000 Hz osv.



Figur 6

Oplysningerne kan placeres i hierarkiet over tekniske fagsprog (Figur 6). Ren tone I forekommer i den gren af fysikken, der traditionelt betegnes lydlære, og som repræsenteres af strengen gennem ren tone I. Tilsvarende repræsenterer strengen gennem ren tone II musikteori. Strengen gennem letmetal II angiver et fagområde 'hæftet på' mekanisk fysik, hvor man beskriver legeringer.

4. Oversættelse i det faglige univers

Der er gjort mange betragtninger over, hvad der kræves for at frembringe en tekst og levere en god oversættelse af den. Nedenfor følger en oversættelsesmodel fra Ark Nr. 65⁸, p36:

....

De 13 faser i modellen:

[Tekstniveau]

- 1) en tekst kommer til verden, på kildeproget
- 2) **teksten læses og forstås**; et behov for oversættelse til målprog opstår
- 3) 'nogen' giver et opdrag til en oversætter
- 4) **oversætteren læser og forstår**; iagttagelser på mange ekstra- og intratekstlige niveauer (evt. analyse)
- 5) oversætteren danner sig (mere eller mindre bevidst) en forestilling om oversættelsen (produkt og proces)
- 6) teksten oversættes
- 7) teksten revideres og kontrolleres (forbedres evt.)
- 8) den nye tekst læses og forstås
- 9) teksten forretter sit ærinde og igangsætter nye handlingskæder

[Metaniveau]

- 10) tekstens (samlede) virkning vurderes
- 11) oversættelsen, proces og produkt, analyseres og kritiseres
- 12) det kritiske produkt indgår i ny erfaringsdannelse om oversættelse
- 13) denne erfaringsdannelse påvirker den videre oversættelsespraksis (fx didaktisk eller firmapolitisk).

Under 1) og 2) kan man forestille sig et væld af **forskellige** kommunikationssituationer. Der findes en lang række populærfaglige beskrivelser vedr. fx anvendelse og vedligehold af motorplæneklipperen, forskellige former for el-værktøj, udskiftning af stikdåse, stikprop eller pakningen i vandhanen, som er udarbejdet af en fagmand på en sådan måde, at vi alle umiddelbart forstår praktisk taget hele teksten. En brugsanvisning kan naturligvis give problemer, hvis den beskriver en model, der er forskellig fra den, man har købt.

Hvis teksten skal oversættes, er der sjældent forståelsesproblemer, medmindre teksten er ukomplet eller dårligt formuleret. Der kan naturligvis være et vist arbejde forbundet med at finde frem til ækvivalente termer på målproget.

I faglig sammenhæng kan man forestille sig, at ingeniøren skriver for ingeniøren, altså en mere eller mindre ekspertfaglig tekst. For fagsproglige oversættere selv med nogen erfaring

⁸ Arnt Lykke Jakobsen: Oversættelse af fagsproglige tekster. Indlæg fra Sandbjergkonferencen den 21. – 22. november 1991. Marts 1992

kan den fremhævede del af punkt 4) **oversætterten læser og forstår**; iagttagelser på mange ekstra- og intratekstlige niveauer (evt. analyse) kræve en meget stor indsats, hvis der er tale om en ekspertfaglig tekst, og den ikke ligner tekster, man tidligere har beskæftiget sig med. Der kræves semantiske analyser og faglig viden.

Tekniske tekster kan fordele sig på et meget stort antal fagområder, emner og underemner. I praksis må man for at kunne klare vanskelige tekster med et rimeligt tidsforbrug begrænse sig til afgrænsede områder for at reducere denne arbejdsbyrde. Hvis man ikke selv har udført den type oversættelser, er man nok tilbøjelig til at undervurdere forståelsesaspektet!

Det er almindeligt kendt, at man ikke kan gengive et forløb, en årsagssammenhæng eller en forklaring, man ikke har forstået. Når vi fx har spurgt om vej, kan vi få følgende forklaring: køør gennem tre lyskryds og drej til højre i det fjerde, fortsæt til du ser en købmandsforretning på venstre hånd, tag næste vej til højre og drej til venstre efter kirken. Personen, du søger, bor over for postkassen ca. 100 m nede ad vejen. Hvis man ved, hvad et lyskryds, en købmandsforretning etc. er, forstår man forklaringen og kan følge og gengive den (hvis man ellers kan huske den) og ligeledes oversætte den uden de store problemer. Selv om man ikke kender alle 'fagudtryk', kan man klare sig i en snæver vending med egne ord, og kommunikationen vil som regel lykkes.

I et fagligt univers kan der meget let optræde begreber, man ikke kender, og den tekst, der beskriver forhold i det faglige univers, kan være uforståelig. Hvis man forsøger at oversætte en sådan tekst, kan den miste enhver mening; man har måske forvekslet elektrisk strøm og spænding, taget fejl af startkabel til et svævefly og til bilen, måske valgt 'betjening' i stedet for 'drift' blandt de forslag, ordbogen giver under *operation*, etc., etc. De 'forkerte valg', man ser hos studerende, er legio. Hvis man har tilstrækkelig sproglig viden, kan teksten udmærket overholde målsprogets lingvistiske normer, den giver bare ikke mening.

I denne forbindelse vil jeg henlede opmærksomheden på en tekst i Berlingske Tidende, 1. April, 1999 (forsiden første sektion):

EDB-virus smitter folk

Skærmfare: Mennesker kan blive angrebet af computervirus gennem statisk elektricitet fra skærmene. Symptomerne kan vise sig som hovedpine eller smerter i arm og håndled, fastslår forskere.

Af Jens Kristian Lai og Ole Hoff-Lund

For første gang nogensinde har forskere påvist, at computervirus kan smitte mennesker. Dermed står menneskeheden over for et problem af uanet omfang, og forskerne ved endnu ikke, hvordan de skal forhindre smitten i at brede sig.

"Vi har konstateret, at virus kan springe over på mennesker via den statiske elektricitet, der kommer fra skærmene. Vore undersøgelser viser et såkaldt arts-crossover, hvor virusen lever videre i mennesker på samme måde, som kogalskab kan overføres fra dyr til mennesker," siger afdelingslæge Hans Ole Hein fra Arbejds- og Miljømedicinsk Klinik på Bispebjerg Hospital.

Han frygter, at virusen, der endnu ikke har fået noget navn, kan få uoverskuelige konsekvenser - særligt i forbindelse med år 2000-problemet.

"Vi aner simpelt hen ikke, hvad der vil ske ved årtusindskiftet, men vi frygter det værste. Danmark er jo det land i verden, der har flest computere pr. indbygger," siger Hein, der sammen med en lille forskergruppe har søgt Arbejdsministeriet om et tocifret millionbeløb til den videre forskning.

Han opfordrer folk til at slå koldt vand i blodet, indtil man med sikkerhed kan fastslå, om smitten er sundhedsskadelig, men han råder folk til at holde så stor afstand som muligt til skærmen for at begrænse smittefaren: "Kombinationen af bestråling fra skærmen og samtidig berøring af tastatur og mus øger risikoen for overførsel af virus, men meget tyder på, at man kan begrænse smittefaren ved at iføre sig beskyttelsesbriller og vaske hænder mindst en gang i timen," siger Hans Ole Hein, der råder til omgående at slukke computeren, hvis man får hovedpine og ledsmerter.

Det sproglige 'fremtoningspræg' for ovennævnte tekst er typisk for genren, det svarer helt til andre avisteksters. Teksten virker autentisk. På mange måder svarer den til passager i de studerendes oversættelser af en vanskelig ekspertfaglig tekst eller den oversættelse, man let kommer til at levere, hvis man som oversætter af ekspertfaglige tekster går uden for sit område og ikke har gjort sit forarbejde. Indholdet af kortere eller længere passager kan være 'vanvittigt' og bevirker, at oversættelsen ikke kan bruges, men den sproglige udformning giver ikke anledning til bemærkninger. Tekstanalyser for ovennævnte tekst giver mening, men det indre leksikon siger 'sludder'.

Vurdering af faglige sammenhænge

Som lingvist beskriver man sprogets mikro- og makroniveauer, man beskæftiger sig med tekster på morfem-, ord-, sætnings- og tekstniveauer, teksters opbygning og tekstparametre (fx abstraktionsgrad, ekspertfaglighedsgrad), etc. og det kan man gøre med en ganske overfladisk eller slet ingen forståelse af teksten. Derfor kunne ovennævnte tekst om virus udmærket benyttes som arbejdsmateriale. Det kan nedenstående tekst ligeledes:

...

The relevant E-field breakdown strength is that given by **eqn. 2.12** at the highest temperature present in the applicator vessel.

The safe working E-field stress is eroded by the usual factors of field concentrations near discontinuities, standing waves and local resonances. **It** is also reduced by amplitude modulation of the generator output power, this is a particular problem with conventional power supplies using rectification at power-line frequency, and especially so with saturating resonant power supplies (Section 10.2.3). Transient surges on the mains power supply may also momentarily raise the E-field significantly above the norm (Meredith 98: 49).

Lingvisten kan her udfolde sig hæmningsløst, bestemme præ- og postmodifikation, finde upersonlige passiver, anaforer, kataforer, eksoforer, etc., etc., etc. Der er for resten et par anaforer: *eqn. 2.12*, der henviser til en formel i afsnittet lige før, som ikke er medtaget (den ville ikke sige lingvisten noget som helst) og *It* (*the safe working E-field stress*). Alt dette kan lade sig gøre uden at forstå et suk af teksten, og man skal under ingen omstændigheder begynde at oversætte teksten på dette grundlag. Man ved måske, at der typisk er mere præmodifikation på engelsk sammenlignet med dansk, men man arbejder totalt i blinde, hvis man begynder at konstruere udtryk med postmodifikation uden at have konsulteret faglitteraturen! Man må konkludere, at i fagsproglig sammenhæng, kan det være lettere at tale om teksten end at forstå den.

Oversættelse af faglige tekster kræver generelt faglig og sproglig viden suppleret med semantiske analyser og som altid ved oversættelse: fortolkning. I en oversættelsesopgave vedr. oliefyret (beskrivelse af en højtryksbrænder) forekom eksempelvis udtrykket 'suge- og trykpumpe'. En af de gængse dansk-engelske tekniske ordbøger anfører under dette opslag: *reciprocating pump*, dvs. en undertype, som strengt taget igen omfatter to undertyper (stempelpumpe og membranpumpe). Teksten var ledsaget af en tegning, der helt klart viste, at der var tale om en tandhjulspumpe, som jo også er en suge- og trykpumpe, men alligevel accepterede de studerende, der havde benyttet ordbogen ukritisk, ordbogens forslag. Hvis ordbogen havde nævnt alle typer, trods alt en acceptabel definitionsform, kunne man håbe på at ordbogsbrugeren ikke bare valgte tilfældigt men ville prøve at finde ud af, hvilken type der var relevant i den aktuelle sammenhæng.

Følgende passage er fra Teknisk Leksikon III, Vekselstrømsmaskiner, Rotoren:

Kommer rotoren op på samme omdrejningstal som drejefeltet, svarer det til, at rotor og drejefelt står stille i forhold til hinanden. Rotorstavene overskærer ikke drejefeltets kraftlinier og der opstår ingen spænding i stavene. Rotorfeltet bliver nul, hvilket resulterer i, at drejningsmomentet (M) også bliver nul betinget af ...

Går man ind i de faglige sammenhænge, bliver det klart, at der her er tale om en teoretisk, hypotetisk betragtning, som naturligvis skal afspejles i oversættelsen. **Rotor** vil aldrig af sig selv nå op på samme omdrejningstal som drejefeltet, det sker kun hvis der er noget (fx en anden el-motor), der øger rotors omdrejningshastighed.

Tilstand, fact (subjektsprædikat) vs. proces, handling (passiv)

Udsagnet *the triangle is circumscribed* er tvetydigt, som det står her ude af sammenhæng, og end ikke alverdens analyser kan afgøre sagen. 'Forbindelsen ud til virkeligheden', konteksten afgør imidlertid straks sagen: er der tale om en figurtekst, der viser, at trekanten er omskrevet, eller er det indledningen til en vejledning: trekanten omskrives på denne måde. I dette enkle tilfælde kan vi alle vurdere situationen.

I tilfældet *the capacitor will be charged* er det som så ofte en faglig analyse, der løser problemet entydigt. I en vis tid, typisk en brøkdelt af et sekund, men det afhænger af kredsløbets tidskonstant, **oplades** kondensatoren, herefter er den **opladet**. Kun den faglige forståelse kan afgøre sagen.

Tunge syntagmer

Da engelsk i visse tilfælde kendetegnes ved omfattende præ-modifikation og dansk ved post-modifikation (der er dog også tilfælde hvor dansk og engelsk har lige meget præ og post), vil der være en del mere eller mindre tunge syntagmer oversætteren skal løse op for, når der oversættes til dansk. I terminologilærens forstand repræsenterer disse syntagmer underbegreber dannet ud fra overbegreber ved determination. Underbegrebet hestesko er dannet ud fra overbegrebet sko. I praksis skal man vide, hvad overbegrebet er. Man kan ikke bare lade det være repræsenteret ved det sidste ord i sammensætningen. Det giver omstændelige forklaringer, som den der modtager den faglige oversættelse, ikke kan være tjent med og måske heller ikke forstår.

I eksemplet *time constant* er forholdet enkelt: når man løser op bagfra, fås forklaringen konstant vedrørende/med relation til tid. Fagtermen er dog tidskonstant.

I eksemplet *circuit time constant* giver den 'bevidstløse' fremgangsmåde en forklaring: konstant vedr./med relation til tid for/i forbindelse med kredsløbet, men fagtermen er kredsløbets tidskonstant. Oversætteren må kende de faglige begreber.

Jo længere syntagmet er, jo mere usikker og tilfældig bliver 'afkodningsrækkefølgen' (kærneled/determinerende element ændres), som det ses i følgende eksempler (frie syntaktiske konstruktioner/fraser):

useful energy output vs afgiven nytteenergi

during downward piston travel vs under stemplets nedadgående bevægelse

Industrial high voltage direct current power supply technology

I sidstnævnte tilfælde ville det være naturligt at sige: 'Industriens (strømforsynings-)teknologi for tilvejebringelse af højspændt jævnstrøm', men at udelade (strømforsynings-) der erstattes af 'tilvejebringelse'.

<i>Fossil-power-plant coolant-water effluent</i>	det varme kølevand fra kraftværker til fossilt brændsel
--	---

For at opnå forståelse er det nødvendigt at sætte sig ind i det faglige univers eller snarere en række faglige universer.

Ethvert udsagn vurderes på baggrund af konteksten

Måling med termoelementer

...

Dette **signal** er mindre følsomt for **forstyrrelser** og kan **føres** over længere strækninger.

'Signal' er her et elektrisk signal, og oversætteren bør overveje ud fra konteksten, om *interference* eller *noise* ikke er mere relevante end det brede *disturbances*

Da signalet 'føres over længere strækninger', bør man overveje, om ikke *is transmitted* er passende i denne sammenhæng. Hvis signalet fx føres til forstærkerens indgang, ville *is fed to* være relevant. Hvis genstande føres på et transportbånd, ville *conveyed* være en mulighed.

Fagjargon (ellipse)

Det stiller store krav til oversætteren, når fagfolk udelader dele af en term eller komprimerer termen ved sammentrækning:

I eksemplet *To avoid high voltages from appearing across the **motor field*** må det fremhævede forstås som ***motor field winding**, field* alene er jo magnetfeltet.

På tilsvarende måde er det *the field winding*, der omkobles i følgende eksempel: *the transfer of the **field** from the discharge resistor to the dc supply*.

Når teksten angiver *controls*, spekulerer læseren på, om det er en sammentrækning af *control systems* (styresystemer) eller *control buttons*, etc. *Low-level amplification* kunne angive at forstærkningen ikke er så stor, men *level* kunne i given sammenhæng henvise til *signal level* (svage indgangssignaler), og her kunne forstærkningen meget vel være stor.

I en tekst om varmepumpeanlæg forekommer udtrykket 'staldvarmeanlæg'. Teksten beskriver ikke, hvordan stalden opvarmes, men hvordan varmepumpen udnytter den varme, køerne afgiver i stalden.

5. Den fagsproglige udtryksmåde

Anvisningerne i denne håndbog er baseret på praktiske tekster skrevet af fagfolk. Nu ved vi, at der kan være forskellige opfattelser hos fagfolk, og ikke alle er lige sprogbevidste. Derfor har jeg sammenholdt forskellige kilder, hvor det har været muligt, og har søgt at nå frem til den fremherskende holdning inden for de pågældende emner.

Når arbejdet baseres på praktiske tekster, vil der være sproglige forhold, som 'overrasker', men som er generelt accepteret inden for det pågældende fag, og som derfor er det rigtige, eksempelvis 'en svejst konstruktion'.

Vi kender også situationen fra hverdagen. Vi kan fx sige: jeg har fået en bog forærende, selv om det egentlig burde være 'foræret'. Dansk Sprognævn er blevet mere fleksibel og tilpasser i nyere udgaver af Retskrivningsordbogen i en vis udstrækning reglerne til daglig sprogbrug, flertal af 'tog' kan også være 'toge'.

Efter min mening **kan** det dog gå for vidt, og der er tekster jeg har udeladt. På dansk taler vi om 'impulser', fx radarimpulser svarende til engelsk *radar pulses*⁹. I nyere danske fagbøger kan man se, at forfatteren umiddelbart overtager det engelske udtryk og taler om 'radarpulser' og 'radarpuls', når en enkelt undersøges. Det er uheldigt, fordi udsagnet bliver meningsforstyrrende, når vi har 'puls' i forvejen i anden betydning.

I andre tilfælde kan det være særdeles hensigtsmæssigt at overtage det engelske udtryk. I forbindelse med fjernsynets virkemåde taler man om, at 'der frembringes et raster ved skandering'. I beskrivelsen af moderne medicinsk apparatur taler man om *scanning* i forbindelse med en proces, der har visse lighedspunkter. Det engelske udtryk er 'foreneligt' med dansk, og 'scanne' blev hurtigt til 'skanne', det 'skannede' billede, 'skanner', etc. Der signaleres et andet fagområde end ved 'skandering', der blev dannet på et tidspunkt, hvor indflydelsen fra engelsk ikke var så stor. I forbindelse med de tekniske fagsprog er der i øvrigt mange udtryk, der er fælles for dansk og engelsk og en række andre sprog (latinsk/græsk oprindelse med lokal tilpasning af stavemåde): viskositet, resistivitet, reaktans, takometer, hypsometer, etc., hvilket letter international kommunikation.

For at kunne udføre oversættelser inden for et bestemt fagligt område, er oversætteren nødt til at have sproglig viden, men samtidig relevant faglig viden inden for området eller skaffe den, dvs. læse relevante faglige tekster på målsproget af nogenlunde samme type, som den der skal oversættes for at kunne levere en troværdig oversættelse. Hvis forståelsen af teksten giver problemer, kan det være nødvendigt at læse om emnet på både kilde- og målsprog. Endvidere må fagfolk evt. konsulteres.

Der er dog en fare ved sådanne paralleltekster. Man har måske fået fat i beskrivelsen af et konkurrerende produkt, der har en lidt anden opbygning: en katode kan være direkte eller

⁹ Pulse. A single transient disturbance manifest as an isolated wave, or one of a series of transient disturbances recurring at regular intervals, or a short train of high-frequency waves, as used in echo-sounding and radar. A single pulse consists of a voltage or a current that increases from zero to a maximum value and then decreases to zero in a comparatively short time (Illingworth 91: 371)

indirekte opvarmet, i udladningslamper benyttes måske forskellige typer fluorescerende stoffer, der kan benyttes forskellige linsetyper til løsning af optisk problem, etc., etc. Oversætteren må være sikker på, at det er forlæggets data, der gengives.

Vi kan naturligvis ligeledes læse **om** fagsprog, og her bliver vi gjort opmærksom på, hvad vi skal være på udkik efter. Der kan dog let blive tale om en voldsom generalisering i betragtning af det meget store antal tekniske fagområder, der findes, og som beskrives ved individuelle fagsprog, hvor fagfolk har udviklet en række traditioner for deres indbyrdes kommunikation. Sådanne traditioner må oversætteren ikke uden videre øve vold mod. Efterhånden som oversætteren får erfaring, kommer han/hun til at kende visse områder, som det har været aktuelt at beskæftige sig med.

Som det fremgår af denne fremstilling, er faglitteratur på målsproget generelt at foretrække frem for ordbøger, når oversætteren skal finde dokumentationsmateriale. Som enhver fagsproglig oversætter ved, er der ikke én til én korrespondens mellem kilde- og målsprog med hensyn til sætningsantal og ordklasser, ligesom kollokative mønstre ikke kan overføres. Den gode ordbog kan dog komme tæt på nytteværdien af faglitteraturen. Ordbogen kan også give fraseologi og kollokationer og er hurtigere at benytte.

Typiske teksttyper

Fremstillingsformen i tekster påvirkes af bl.a. funktion og formål, og man taler traditionelt om at fremstillingen kan være informativ, narrativ, beskrivende, ræsonnerende, dramatiseret, etc. eller en kombination heraf. Fremstillingen nedenfor giver generelle hovedpunkter, og læseren må gå til anden litteratur, hvis dette er et interessefelt.

Inden for de tekniske fagsprog er to typer dominerende: deskriptive og direktive tekster. Andre teksttyper, som f.eks. narrative og argumentative, er ikke så almindelige og frembyder ikke særlige problemer, måske lige bortset fra eksempelvis promoverende tekster i sidste gruppe. Her kan den engelske fremstilling virke meget svulstig eller 'pompous' og kræve moderering i oversættelsen.

Deskriptive tekster

Denne gruppe er langt den største. Den omfatter generelle tekniske beskrivelser af enhver art: beskrivelser af produkter og produktionsprocesser, endvidere patentbeskrivelser, lærebøger, ståbier, afhandlinger, rapporter, artikler i tidsskrifter og leksika, promoverende litteratur, etc.

Gruppen er meget heterogen, specielt afviger 'opskriften' for patentbeskrivelser, og argumentative afsnit i afhandlinger. Oversætteren må søge løsning på stil- eller oversættelsesproblemer ved at læse tekster af samme undertype i det mindste på målsproget.

Eksempel på deskriptiv tekst:

Unique properties of laser light

The laser is basically a light source. The radiation that it emits is not fundamentally different from any other form of electromagnetic radiation. The nature of the device, however, is such that some remarkable properties of light are realized. These unique properties, taken as a whole, are not available from any other light source to the extent that they are obtained from a laser. The unique properties referred to are the following:

1. High monochromaticity (small wavelength spread)
 2. High degree of both spatial and temporal coherence (strong correlation in phase)
 3. High brightness (primarily due to small beam divergence)
 4. Capability of very low (microwatts) to very high (kilowatts) continuous power output for different types of lasers
 5. High peak power (terrawatts) and large energy (hundreds of joules) per pulse in pulsed output lasers
 6. Capability of being focused to a small diffraction-limited spot size (on the order of the wavelength of the light)
- (Luxon, James T. & David E. Parker (1992). *Industrial Lasers and Their Applications*, second edition, Prentice Hall)

Direktive tekster

Denne gruppe omfatter instruktioner af enhver art, eksempelvis brugsanvisninger, betjeningsvejledninger og betjeningsforskrifter. Mange instruktionshæfter og manualer vil typisk veksle mellem deskriptive og direktive passager. På engelsk gør denne teksttype udstrakt brug af imperativ, der synes at smitte af på tilsvarende danske tekster. I tidens løb er der nok kommet flere imperativer på dansk, fx i kokebøger: 'tilsæt salt', 'krydr stegen'.

Jump-Starting Procedure

Listed below are typical steps in a jump-starting procedure.

1. Move the vehicle with the charged battery close to the vehicle with the dead battery. Do not allow the vehicles to touch each other.
2. Check that the jumper cables are long enough to reach from battery to battery. Do not allow the jumper-cable clamps to touch the terminals on either battery at this time.
3. Cover the caps of a vent-cap battery with a damp cloth.
4. Set parking brakes in both vehicles. The transmissions or transaxles in both vehicles should be in 'park' (automatic) or 'neutral' (manual).
5. Turn off all lights, switches, and electrical equipment. This helps prevent voltage surges from damaging the vehicle computers.

6. On some vehicles with an antilock-braking system (ABS), disable the antilock system. This may require disconnecting the ABS wiring-harness connector, removing the ABS power relay, or removing the ABS fusible link from near the battery positive terminal. The procedure is in the vehicle owners manual and service manual.

7. Connect one end of the red (positive) jumper cable to the positive (+) terminal of the dead battery. Connect the other end of this jumper cable to the positive terminal of the charged battery.

8. Connect one end of the black (negative) jumper cable to the negative (-) terminal of the charged battery.

9. Connect the other end of the black jumper cable to the engine block or a head bolt at least 18 inches [450 mm] away from the dead battery. Do not connect the jumper cable to the negative terminal of the dead battery. This helps prevent any sparks that occur from causing a battery explosion.

10. Check that the jumper cables are clear of the engine fan and other rotating parts. Start the engine in the vehicle that has the charged battery. Run this engine at fast idle. Start the engine of the vehicle with the dead battery. Do not crank longer than 30 seconds. If the engine does not start, wait two minutes for the starting motor to cool. Then try again. Prolonged cranking can overheat and damage the starting motor.

11. When both engines are running or jump starting will no longer be attempted, disconnect the black jumper cable from the engine block. Then disconnect the other end of this cable. Finally, disconnect the red jumper cable.

12. Safely dispose of the damp cloth used to cover the caps of a vent-cap battery.

(Crouse and Anglin, Automotive Engines. McGraw-Hill Book Co., 1994.)

Tekstens karakteristika

Ved teknisk sprog forstås her det udtryksmiddel teknikere, ingeniører og videnskabsfolk (inden for de eksakte videnskaber) benytter i deres kommunikation med hinanden og lægfolk, i sidstnævnte tilfælde i en populærfaglig udgave. På grund af det meget store antal fag- og emneområder, der hver især kan have deres typiske træk, må fremstillingen her være temmelig generel; oversætteren må konsultere den relevante faglitteratur.

Fremstillingen nedenfor relaterer sig ikke til noget bestemt område eller delområde inden for de tekniske fagsprog, hvorfor der er tale om typiske, generelle træk.

En lang række tekstparametre kendetegner populærfaglige og ekspertfaglige tekster og de uendelig mange overgange, der ses i praksis. De primære faktorer vedrørende formen er især termvalg, syntaks og herunder især præ-/postmodifikation, simple verbalkonstruktioner,

udbyggede substantivsyntagmer eller komposita, genitiv, sætningslængde, artikelreduktion, relativreduktion.

Vedrørende tekstens indholdsside kan især nævnes forhold, der bestemmes af tekstens forudsætningsniveau, herunder indholdet af kontekstuelle og præsuppositionelle begreber, generelle overbegreber og detaljerede underbegreber, tilstedeværelse eller manglende tilstedeværelse af definitioner og illustrationer (og arten af disse). Der er naturligvis en sammenhæng mellem form og indhold, idet eksempelvis specifikke underbegreber udtrykkes ved ekspertfaglige termer.

1. Termvalg

Fagteksters termer er meget iøjnefaldende og er formentlig det træk, der umiddelbart bemærkes af lægmand. Det kan udvikle sig til et system af symboler og ligninger, der på meget lidt plads signalerer en stor informationsmængde til den, der kan afkode teksten.

Forfatterens termvalg signalerer stilniveau. Afhængig af målgruppe kan der vælges henholdsvis populærfaglige eller ekspertfaglige udtryk og vendinger for det samme forhold:

periodisk drift	intermitterende drift
forebyggende behandling	profylakse
mavekatar	gastritis
kuldeelskende	kryofil
særheder	idiosynkrasier
brugsanvisning	betjeningsvejledning/-forskrifter
...	

I visse tilfælde er 'udvidelse' og 'ekspansion' eksempler på dette forhold. I andre tilfælde er de begge fagudtryk, der har deres typiske anvendelser. Fysikbogen: længde- og rumudvidelse, VVS-sammenhæng: ekspansionsbeholder

Sproget, der binder fagudtrykkene sammen, skal passe til hele fremstillingens stil:

Formel fremstilling:

Benytte
Benytte ovennævnte tabel som reference
Består i
Dernæst
Ekspansion
Foretage et valg
Indikation af
Karakter/tegn
Komprimere
Kræver
Ligeledes

ufornel fremstilling:

bruge
sammenligne med tabellen ovenfor
er
så
udvidelse
vælge
tegn på
bogstav
sammentrykke
behøver
også

Metode til regulering af hastighed	måde at ændre hastigheden på
Naturligvis	selvfølgelig
Nitrogenoxider	kvælstofilter
Potential	spænding
Resistans	modstand
Samling	sammenføjning
Slutte og bryde kredsløbet	tænde og slukke for kontakten
Således at	så at
Udføre en hastighedsregulering	regulere hastigheden
Udføre en korrektion af ...	korrigere ...
Vanskelig	svær
...	
determine	find out
extract a sample	take a sample
frequently	often
initially	at first
if a comparison is made	if one compares
in this manner	in this way
large	big
migration (e.g. ions)	movement
much	a lot of
nocturnal	nightly
propagation (e.g. electromagnetic waves)	movement
oil has a lower relative density than water	oil is lighter than water
quantity	amount
rectilinear	straight
type of	kind of

Man skal være opmærksom på, at der kan være stor forskel i stil mellem nærsynonyme udtryk på ét sprog og langt mindre forskel mellem ækvivalerende udtryk på et andet sprog (*voltage* vs. *potential* og spænding vs. potential). Generelt virker termer med latinsk/græsk oprindelse ikke så fremmede i engelske tekster som i danske.

Kendetegn ved faglig kommunikation: der benyttes ikke 'elegant variation', substantiv kan gentages, fx Pumpen drives af en elektromotor. Elektromotoren er monteret på konsoller ...

2. Nominalstil

I den faglige stil er der en klar tendens til 'at foretage et valg' i stedet for 'at vælge', *to provide electronic control* og ikke *to control electronically*.

Teksten, der udnytter substantivsyntagmer, kan blive koncise og klare, og der undgås samtidig personificering:

Measurement of microwave leakage

Most microwave-leakage meters comprise a thermal sensor (thermistor, bolometer or thermocouple) which is heated by the microwave flux, the temperature rise being proportional to the intensity of the microwave flux (Meredith 98: 325)

Tungefrequensmetret indeholder et vibrationsmåleværk, hvis virkemåde beror på at et antal tynde stålblade – tunger – påvirkes til svingning af en elektromagnet. Magnetviklingen tilsluttes den spænding, hvis frekvens skal måles (Petersen 95: 60).

Man kan sige generelt, at engelske ekspertfaglige tekster kendetegnes ved en høj grad af præmodifikation, der resulterer i mere eller mindre tunge syntagmer, som der 'løses op for' i den populærfaglige udgave:

Fuel injection pump	a pump for the injection of fuel
Fuel ignition temperature	the temperature at which the fuel ignites
Combustion products	the products of combustion
Armature resistance	the resistance of the armature
Electron beam	a beam of electrons
Motor field winding	the field winding of a motor
Reactance coil impedance	the impedance of a reactance coil
Induction motor operation	the operation of an induction motor
A 100-hp 250-volt dc shunt motor	a shunt motor of 100 hp designed for 250 volts dc

Ved sammenligning af engelske og danske tekster ses, at engelske syntagmer, dannet ved udstrakt anvendelse af præmodifikation, ofte reduceres i varierende grad på dansk som følge af skift eller delvist skift til postmodifikation:

copper bar [rotor] vs [rotor] med kobberstave
 3-phase induction motor [operation] vs [drift] af 3-faset induktionsmotor
 thermal conductivity CO₂ [meters] vs CO₂-[målere/indikatorer] baseret på varmeledningsevne

På dansk beholder man fx kobberstave, induktionsmotor, varmeledningsevne.

flame propagation requirements vs. krav til flammens forplantning (gennem forbrændingskammeret)
 compression ignition engines vs motorer med kompressionstænding

Eller i ekspertfaglig sammenhæng: kompressionstændingsmotorer

Mange mellemtunge syntagmer kan dog have samme fordeling af præ- og postmodifikation på dansk og engelsk, hvorved 'afkodningsrækkefølgen' for ækvivalerende elementer (ord og morfemer) bliver den samme, ordklasser skifter evt.:

central-heating system

centralvarmeanlæg

dual-fuel engine	tostofmotor
air-conditioned areas	luftkonditionerede områder
head-capacity characteristics	tryk/kapacitetskarakteristik
cooling tower operation	køletårnsdrift
high cooling-water temperature	høj kølevandstemperatur
refrigerant charge pressure	kølemiddelfyldningens tryk
a modern industrial-type stroboscope	et moderne industristroboskop
parallel flow heat exchanger	medstrømsvarmeveksler
counterflow heat exchanger	modstrømsvarmeveksler
cross flow heat exchanger	krydsstrømsvarmeveksler

En del substantivsyntagmer i dansk ekspertfagligt sprog viser dog ligeledes udstrakt præmodifikation (fagfolk har i visse tilfælde oversat de engelske termer direkte):

gasblæseluftbrænder,
 kondenserende naturgasfyrede anlæg,
 gennemstrømningsvandvarmer,
 varmedistributionsanlæg,
 røggastemperaturstigning,
 hjælpeenergiforbrug (oliepumpe, shuntpumpe, etc.),
 fastbrændselsfyring,
 brugsvandsopvarmning,
 natsænkningstermostat,
 oliekoksemission.

Præmodifikationen er kategoriangivende og nøjagtig (hvis man har faglig viden til at forstå den); postmodifikationen er beskrivende og forklarende (kan til tider næsten være en definition) og derfor hyppigere i den populærfaglige tekst.

I en del tilfælde svarer dansk genitiv til engelsk 'complex noun' (s-genitiv er sjælden i ekspertfagligt sprog!):

the boiler combustion chamber	kedlens forbrændingskammer
the screen coating	skærmens belægning (ogs skærmbe- lægningen)
the beam focal point	strålens brændpunkt
the beam travel time	strålens gennemløbstid
the liquid crystal molecules	de flydende krystallers molekyler
the rotor slots	rotorens noter

Forklaring (frie syntaktiske konstruktioner) vs term

Hvis formålet blot er at forstå en engelsk tekst, er der en vis hjælp i at løse op for de flerleddede termer bagfra, men hvis formålet er fagsproglig oversættelse er metoden ganske

utilstrækkelig. Resultatet er nemlig i mange tilfælde en forklaring og ikke den ækvivalerende term:

cooling-tower outlet water temperature

Forklaring: temperaturen på vandet når det forlader køletårnet

Faglig frase: vandtemperaturen i køletårnets afgangsledning

High pressure gas transmission pipelines

Forklaring: rørledninger til transmission af gas ved højt tryk

Term: højtryksgasledninger

I visse tilfælde er 'forklaringen' (udelukkende postmodifikation) lig det faglige udtryk: anlæg med vandre- eller kæderist

eller fagudtrykket omfatter både præ- og postmodifikation: kraftvarmeanlæg baseret på dampturbiner

3. Ekstra substantiv

I oversættelsesarbejdet omsættes kildesprogets syntaks til målsprogets ,og herved omsættes verber måske til substantiver (eller vice versa), præ- og postmodifikationsmønstre ændres eventuelt, antallet af sætninger kan ændres og hermed også antallet af konnektorer, endvidere stedord, kendeord, etc., etc.

Et iøjnefaldende forhold er at engelsk teknisk sprog i forhold til dansk i visse situationer har et ekstra substantiv eller et, der ikke svarer til det danske, typisk: **basis, installation, means, process, provision, type.**

... is done on a permanent **basis**

Experiments are usually made on models geometrically similar to but smaller than the prototype **installation(s)**

The pressure is varied by mechanical **means** (vs. varied mechanically). Dansk sætning har evt. også substantiv her: Trykket ændres ad mekanisk vej.

During the whole of the alignment **process** the meter reading should not be allowed to exceed ... (Under hele trimningen/trimningsforløbet ...)

Provision is made for the regulation of the output (vs the output is regulated).

'Provision' bringer her et substantiv 'med sig': 'regulation'.

The instrument is a recording **type** (instrumentet er registrerende)

A modern industrial-**type** stroboscope (et moderne industristroboskop)

Ligeledes kan der i dansk teknisk sprog forekomme substantiver, der er underforstået på engelsk, typisk: **art, -dannelse, egenskaber, -evne, -stedet, -tilstanden.**

Bestemme fejlens **art** (*to determine the fault*, naturligvis også *the nature of the fault*)

Uden for voldsom gnist**dannelse** (*without excessive sparking*)

Farvegengivende **egenskaber** (*colour rendition*). Evt. også blot 'farvegengivelse'.

Et kamera med stor opløsning**sevne** (*a high-resolution camera*)

På fejlstedet (f. eks. kabelbrud) (*at the fault*)
 Bestemme fejltilstanden (*to determine the fault*)

4. Tunge substantivsyntagmer og simple verbalkonstruktioner:

Det er meget typisk at verbalkonstruktioner er simple, i mange tilfælde ses blot verberne *to be* eller *to have*:

The relevant E-field breakdown strength is that given by eqn. 2.12 at the highest temperature present in the applicator vessel.

The safe working E-field stress is eroded by the usual factors of field concentrations near discontinuities, standing waves and local resonances. It is also reduced by amplitude modulation of the generator output power, this is a particular problem with conventional power supplies using rectification at power-line frequency, and especially so with saturating resonant power supplies (Section 10.2.3). Transient surges on the mains power supply may also momentarily raise the E-field significantly above the norm (Meredith 98: 49).

Se ligeledes teksteksempel under Deskriptive tekster.

5. Sætningslængde

Når ingeniøren eller videnskabsmanden udarbejder tekster, kan han være tilbøjelig til at benytte lange sætninger (fra punktum til punktum) med mange indskud og henførende sætninger, måske fordi der er så mange begrænsninger, modifikationer eller forbehold, der ikke må skilles fra med et punktum, hvis en sætning nu skulle blive citeret ude af sammenhæng (denne indledning er i sig selv et eksempel):

It is not economically practical to operate the whole waveguide system, from oven to generator, at elevated pressure, because rectangular waveguide, without expensive reinforcement, distorts severely at the usual working pressure, greater than 2 bar (Meredith 98: 42).

Her er et område, hvor forfatteren bør planlægge allerede på kladdestadiet, fordi det sjældent er enkelt efterfølgende at opdele teksten i flere sætninger. Der skal 'tænkes om igen' for at undgå, at teksten hakkes i stykker.

Sætningslængden afhænger i høj grad af teksttypen og kan være ganske kort ved fx instruktioner. Endvidere har forfatterens personlige holdning indflydelse.

Visse forfattere af tekniske tekster har den vane at udelade kommaer om de mange indskud, men det bliver teksten ikke mere klar af.

6. Tempusbrug

I beskrivelsen af et forløb, en proces eller konstruktion, om det, der altid gælder, er præsens absolut dominerende. Se ligeledes eksempler under 2. Nominalstil, 4. Tunge substantivsyntagmer, 7. Uvilje mod personificering ...

Copper

This is one of the few non-ferrous metals which has sufficient strength to be used unalloyed. Very pure copper has a density of 8.93 gcm^{-3} . It is very ductile and can be readily drawn into rods, wires and tubes. It has excellent electrical and thermal conductivity, and it has good corrosion resistance. Like aluminium it reacts with atmospheric oxygen ... (Timings 94:)

I en vis udstrækning ses vaklen mellem præsens og futurum:

If pure water is heated to $100 \text{ }^\circ\text{C}$ at sea level, it **boils**
[general statement based on knowledge of the laws of science]

If pure water is heated to $100 \text{ }^\circ\text{C}$ at sea level, it **will boil**
[prediction based on the laws of science]

Any metal submerged in sea water **will** have some tendency to corrode. Also, any combination of two metals in sea water will produce a battery.

Endvidere en form for ‘tilstandsperfektum’:

The carburettor **is mounted** on the side of the cylinder barrel and communicates with the interior of the engine through an inlet port in the cylinder wall

7. Uvilje mod personificering; passivkonstruktion; verbalsubstantiver

De tekniske fagsprog er kendt for disse tendenser. I en del tilfælde underbygger de hinanden. I den faglige stil opfatter man det upassende at sige: *I/We designed a new control system*, men *a new control system was designed* opfattes som den naturlige udtryksmåde.

Ved tilslutning af motorer til et 3-faset net kan det være nødvendigt ...

Ved nøjagtige målinger af elektriske størrelser anvendes gerne målebro eller kompensationsmåling

I relevant sammenhæng vil der være personificering. I videnskabelige rapporter må man sige, hvem der gjorde hvad:

In their report, Smith and Jones argue

Ligeledes fx: The technologist is up against severe problems.

I bilkataloget: The factory has designed a new engine ...

Some industrial plants have solved this problem by sealing the building and ...
 Magnetron manufacturers give very precise specifications for the maximum ratings of their tubes and ...
 Eller inden for andet fagområde: My banker ...

En betingelse for at instrumentets usikkerhed er indenfor det område, som klassen angiver, er at de ydre betingelser under målingen opfylder fabrikantens specifikationer (Petersen 95: 167)

8. Relativreduktion

Dele, der kan undværes, skæres bort:

A car (which is) parked in the sun becomes hot
 The results obtained from these expressions have been put into the form of the simple set of curves in Fig. 3.8
 The receiver needed for satisfactory reception of v.h.f. and u.h.f. signals is ...

9. Artikelreduktion

It has higher-than-average evaporation rate which accelerates ... (Meredith 98: 255)

10. Metaforer

Metaforer inspireret af dagligdags forhold forekommer naturligt i tekniske tekster og giver sjældent problemer. Man kan tale om pumpens levetid og *pump life*, et fladt batteri og *a dead battery* eller *a flat battery*. Man må notere sig forholdene i de tekster, der relevante.

The life expectancy of good quality, heavy duty machinery is much greater than ...

Tekniske forhold kan ligeledes inspirere til metaforer i dagligdagen, i visse tilfælde afspejles unøjagtigheder eller misforståelser:

Hvis en person står i en turbulent situation, kan man sige, at han befinder sig i **orkanens øje**, men meteorologen fortæller os, at der faktisk er vindstille i orkanens øje, det er lige udenom det blæser voldsomt.

I dagligdagen taler vi om et **kvantespring**, når der er tale om en astronomisk stor ændring, men et kvantespring er noget 'meget småt': den ændring, der sker i et atom, når en elektron springer fra et niveau til et andet eller tilbage igen svarende til udsendelse eller optagelse af et

energikvantum. En energitilvækst kan ikke ske kontinuerligt, men i bittesmå spring, når fx et atom mere arbejder med.

Et tilsvarende forhold ses ved den elektriske strøms passage gennem en leder. Elektronens ladning er den mindste, der eksisterer, og en elektrisk strøm gennem et ledertværsnit kan heller ikke ændres strengt kontinuerligt. Den mindste stigning fås når én elektron mere passerer tværsnittet i et givet tidsrum. En given energifrembringelse/-tilvækst (i fx glødelampe) øges med tilsvarende bittesmå tilvækster, når én elektron mere deltager.

Det er almindeligt at sige, at en person er **gået i selvsving**, når vedkommende måske er kommet ind på et emne, der interesserer ham eller hende meget, og vedkommende ikke kan begrænse sig. Udtrykket er meget gammelt. Amerikaneren Edward H. Amstrong eksperimenterede i årene 1912, -13 og -14 med kredsløb for det første egentlige radorør, trioden, og han udtog en lang række af patenter, der fik betydning for tidlige radiomodtagere og senere patenter for principper i moderne modtagere (fx FM). Han udnyttede, at røret kunne bringes til at gå i sving ved positiv tilbagekobling; senere da man benyttede kortere bølgelængder, skete det også utilsigtet. Fra de år kan man se udtrykket *break into oscillation* men også *self oscillation*:

Part of the plate circuit's energy is fed back to the grid circuit to keep the entire system in **self oscillation** (from the book 'Vacuum Tubes in Wireless Communication' by Elmer E. Bucher. Published in 1919).

En britisk tekst fra 1927, beskriver det utilsigtede forhold:

The higher the frequency, the greater will be the tendency of the amplifier to **burst into self-oscillation** due to spurious coupling either between connections or through the inter-electrode capacity of the valve (World Radio Oct 21st 1927)

Simplificeret oversigtsskema

populærfaglig tekst

ekspertfaglig tekst

Form:

+	termvalg	+
	præmodifikation	+
+	postmodifikation	
+	personligt pronomen	
+	upersonlig passiv	+
	substantivsyntagmer	+
	ekstra substantiv	+
	sætningslængde	+
+	punktum	
	relativreduktion	+
	artikelreduktion	+

Indhold:

+	kontekstuelle begreber	
	præsuppositionelle begreber	+
+	generelle overbegreber	
	specifikke underbegreber	+
+	definitionens art	+
+	illustrationens art	+

Termmotivation

Et andet aspekt, der gør det umuligt for oversætteren at konstruere termer, er, at man ikke kan vide, hvilket/hvilke træk fra begrebets intension, der udtrykkes i termens motivation. Det kan være naturligt at have (tilsyneladende) vidt forskellig termmotivation i udgangs- og målsprog, dvs der optræder en form for synsvinkelskift:

open-hearth furnace vs Siemens-Martinovn
 deep-bar rotor vs strømfortrængningsrotor
 expanding brake (eller drum brake) vs tromlebremse
 renewable energy vs vedvarende energi,
 reciprocating pump vs stempelpumpe (evt. membranpumpe),

Termmotivationen kan evt. være 'modsat':

'to check for continuity' vs 'undersøge om der foreligger lederbrud'

'flow efficiency' (90%) vs 'strømningstab' (10%)

(justering af talangivelser!)

'release mechanism' vs 'låsemekanisme'

'normally open (NO) switch' vs 'sluttekontakt'

'normally closed (NC) switch' vs 'brydekontakt'

Termdannelse, afkortning af termer, diakrone og synkrone aspekter

Når der er behov for nye termer, fordi der er tilvejebragt nye produkter eller processer, bør sådanne termer dannes i et samarbejde mellem fagmanden og terminologen, for at termerne i størst mulig udstrækning kan opfylde nedenstående krav. I mange tilfælde overvejes termdannelsen slet ikke, den nye term kommer bare ved fagfolks præsentation/oversættelse. Ideelt set burde termen være:

- selvforklarende, systemrigtig (dvs i overensstemmelse med det begrebssystem, hvori den hører hjemme)
- kort, præcis, gængs, afledningsproduktiv og i overensstemmelse med det pågældende sprogs grammatiske og ortografiske regler.
- den må ikke være pleonastisk, ikke flertydig (ikke have homonymer eller være polysem), helst ikke have synonymer
- og den skal vælges således, at der tages hensyn til international ensartethed.

Det er indlysende, at alle disse krav ikke kan opfyldes samtidig, man må prøve at nå et acceptabelt kompromis.

Hvis man forsøger at lade termen afspejle en større del af det begrebssystem, den hører til, bliver den lang og u håndterlig. På det tidspunkt, hvor man i forbindelse med stålfremstilling fandt på at hæve temperaturen i ovnen ved at udnytte forbrændingsgassernes varmeindhold til forvarmning af gas og forbrændingsluft (regenerering), dannede man termen 'gasfyrringsregenerativflammeovn'. Termen er særdeles velmotiveret, men uanvendelig i praksis, hvor den blev ændret først til 'regenerativovn', senere til 'Siemens-Martinovn' og evt. 'Martinovn'. Dette er et eksempel på diakron afkortning, naturligvis ledsaget af en videreudvikling af ovntypen. Et andet eksempel er 'gasfyrede kedler' og 'gaskedler'. Her er der tale om en kort periode. Efterhånden som fyring med gas har været almindelig i en del år, ses den korte form mere og mere. Tilsvarende 'elkokekedel' og 'elkedel'.

I forbindelse med afkortning af termer er der ligeledes et synkront aspekt. I en given artikel/publikation kan man se forfatteren indlede med den fulde term, hvorefter han ret hurtigt går over til en kortere. 'Gasfyrede kedler' og 'gaskedler' kunne også forekomme her,

men ellers eksempelvis 'olieudskiller' og 'olieskiller', 'holding-down clamp' og 'hold-down', 'oil-bath lubrication' og 'bath lubrication'.

Det ses, at der let kan ske en sammenblanding af synkron og diakron afkortning. Den synkron afkortning kan give anledning til den diakrone, hvis forfatteren i efterfølgende publikationer kun benytter den afkortede term.

Konklusion

For at kunne opfylde kravene beskrevet i dette kapitel i forbindelse med de vanskeligste tekniske tekster kræves udstrakt læsning af tekster fra faglitteratur, der er relevant for den pågældende oversættelse. Da teknisk sprog omfatter en lang række fagområder, må dette arbejde udføres igen og igen, også selv om man har udført tekniske oversættelser i mange år. Dette forarbejde resulterer i, at man som sagt finder frem til fagmandens måde at udtrykke sig på. I praktisk oversættelsesarbejde er det ikke muligt at finde belæg for alle konstruktioner og fraser, der forekommer i teksten til oversættelse. Da oversættelser har en dead-line, kommer man ud for at skulle konstruere tekstplassager på målsproget, helst på en sådan måde at de virker naturlige for fagmanden.

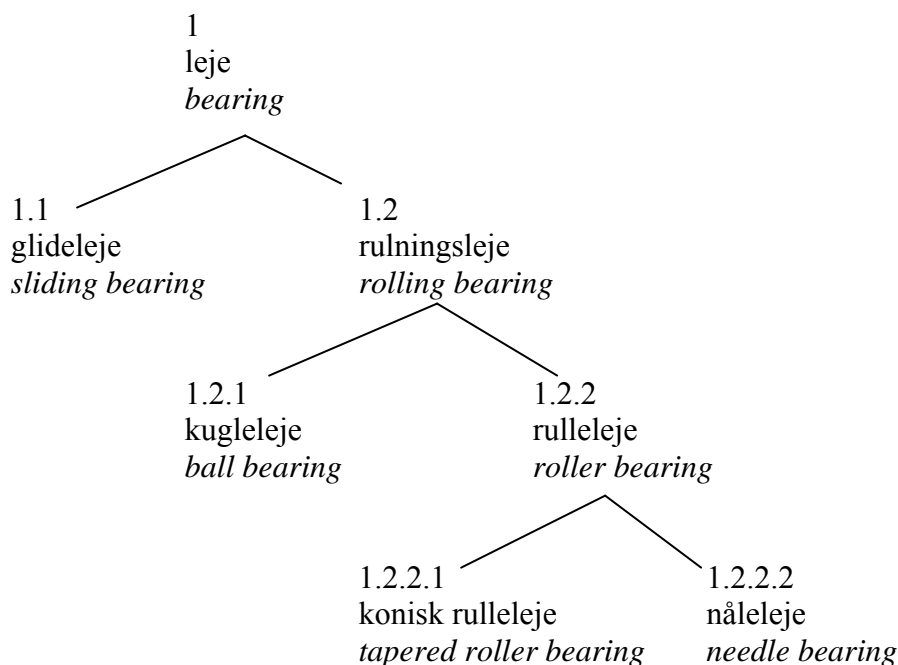
Den faglige, ekstralingvistiske verdens kontinuum beskrives bedst i faglige, kohærente tekstsammenhænge. Ved udarbejdelse af ordbøger og oprettelse af databaser deles dette kontinuum op i fragmenter. Hvis man får sin faglige viden udelukkende fra disse kilder, kan det måske sammenlignes med at man har sin almene viden fra kryds-og-tværsopgaver. Ordbøger og databaser er imidlertid et meget vigtigt supplement, især hvis de indeholder definitioner, systematiske oplysninger, kontekster, fraseologi, sproglige + faglige kommentarer, etc. Efterhånden som man får erfaring inden for specifikke områder, kan man i en given oversættelsessituation klare sig med dette 'supplement'.

Terminologisk del

I den efterfølgende del af håndbogen fokuseres på en række faglige betragtninger med det formål at opnå klarhed til at skelne mellem mere eller mindre synonyme udtryk og afklare polyseme og homonyme forhold. Håndbogen erstatter således ikke faglitteratur og ordbøger, men den hjælper til at opnå en kritisk tilgang til faglige tekster og ordbøger.

I denne indledende del kontrasteres en række enkle faglige begreber, som herved afgrænses over for hinanden. I mange tilfælde kan man sige, at størrelser, der i en vis forstand er komplementære, føres sammen og derved fokuseres på forskellene mellem dem. Eksemplerne nedenfor tjener til inspiration og kan udbygges efterhånden som man finder relevant materiale i de faglige tekster, man beskæftiger sig med. De efterfølgende afsnit involverer bredere faglige sammenhænge.

Når man læser faglitteratur med henblik på at opnå baggrundsviden eller tilvejebringe sproglige data, kan det være en god ide at skitsere små begrebssystemer undervejs. Det vil give afklaring og støtte hukommelsen og kan endvidere være med til at forhindre fejltagelser og misforståelser inden for fagområder, man ikke er fuldt fortrolig med.. Eksempelvis kunne man i denne situation forveksle fx 'rulleleje' og 'rulningsleje'. Hvis man under læsningen om emnet skitserer små begrebssystemer, elimineres denne fejlmulighed, i processen placerer man jo begreberne forskellige steder i systemet.



Eksempel på simpelt begrebssystem til støtte for hukommelsen.

En del danske og engelske udtryk er identiske eller ligner hinanden meget. Det udtryk der ikke tilhører metasproget dansk skrives i kursiv, fx *dynamo*, *generator*. Hvis dansk term anføres sker det i firkantet parentes, fx *fan* [ventilator].

Der anføres kilde ved tekstpassager og ligeledes fagudtryk, hvor der kan være forskellige meninger, men ikke ved termer og kortere udsagn, der ser ud til at være enighed om.

Resultaterne skal opfattes som eksemplariske, der er ikke udført frekvensundersøgelser af nogen art. Teknisk sprog omfatter et meget stort antal fagsprog, og sådanne undersøgelser ville blive af astronomisk omfang. Oversætterten er altid ansvarlig for at undersøge forholdene i den aktuelle sammenhæng. Eksempelvis kunne *deposition* svare til aflejring inden for geologi, udfældning i forbindelse med plettering, skriftlig vidneerklæring i juridisk sammenhæng og jordfæstelse af helgen eller nedtagelsen fra korset (sidstnævnte med stort *D*) i religionssammenhæng. Om *operation* angiver drift eller betjening kan kun afgøres ud fra sammenhængen, etc. etc. Hvis teksten ikke er forstået, er der talrige fejlmuligheder blandt ordbogens forslag, som i visse tilfælde kan være mere eller mindre synonyme. Af denne grund kan ordbøger være farlige, hvis de ikke har definitioner, ordbogsopslaget er måske korrekt i en given sammenhæng, men ikke relevant for oversætterens specifikke tekst.

Dynamo, Generator, Alternator

Sammenhængen her er naturligvis generering af elektrisk effekt, i form af henholdsvis jævnstrøm, jævn- eller vekselstrøm og kun vekselstrøm.

Dynamo repræsenterer den ældste maskine og på det tidspunkt den blev konstrueret var det traditionelt jævnstrøm man frembragte. Derfor angiver den engelske og danske betegnelse en jævnstrømsmaskine. En moderne cykeldynamo er en undtagelse, den frembringer vekselstrøm; de første typer frembragte jævnstrøm.

Generator er en nyere maskine, den konstrueres til jævn- eller vekselstrøm, i dag altid vekselstrøm. Der eksisterer følgelig betegnelserne DC generator og AC generator. Sidstnævnte omtales i dag typisk som blot generator, fx i bilen, når man mener det er indlysende eller fremgår af sammenhængen at der er tale om vekselstrøm.

Alternator angiver en moderne vekselstrømsmaskine som navnet også antyder. Den betegnes også 'synchronous (alternating-current) generator i modsætning til asynkrone generatorer (induktionsgeneratorer). Den benyttes typisk på elværker og i større vindmøller hvor den asynkrone type dog også ses. Den moderne cykeldynamo er af denne type.

Fan, Blower, Compressor

Fællesnævneren her er 'håndtering' af luft med stigende tryk og evt. meget højt tryk i 'compressor'.

Fan kan angive den ventilator der sidder bag køleren i en bil eller i loftet i et lokale. Der kan evt. være tale om den blæser, der køler en strømforsyningsenhed

eller processoren i PC'en, der presses ved at man sætter clockfrekvensen op eller en *extractor fan* i en åbning i muren med henblik på luftudskiftning. Der er i alle tilfælde tale om meget lave tryk og ingen eller varierende grad af indkapsling. Rotor kan være monteret i en kort stump rør for til en vis grad at styre luftstrømmen (*ducted fan, ducted propeller, shrouded propeller*) og der er konstruktioner med noget højere tryk.

En jetmotor kan være en turbofanmotor (bypassmotor), her er skovlene i kompressorens første trin gjort særligt lange. Fordelen ved denne type motor er den større luftmængde, der håndteres, hvoraf en del ledes uden om selve motoren (turbinen) og blandes med forbrændingsprodukterne. Der opnås større reaktionskraft ved start samt lavere støjniveau og bedre økonomi.

Blower kan i visse tilfælde dække næsten samme konstruktion som *fan*, men der er altid tale om en form for indkapsling, der gør det lettere at styre luftstrømmen, fx i en bil for at fjerne dug på forruden.

Overgangen mellem *fan* og *blower* kan være glidende og forskellen kan evt. ligge i funktionen: *Ducted fans are used in axial-flow blowers or compressors of several stages for turbine engines* (McGraw-Hill (82: 412 vol4)). *Blowers are fans that operate where the resistance to gas flow is predominantly downstream of the fan. Exhausters are fans that operate where the flow resistance is mainly upstream of the fan* (McGraw-Hill (82: 312 vol5)). I visse typer kan trykket være noget højere og overgangen til *compressor* er ligeledes glidende, men der er som regel en helt klar forskel i tryk; Larousse (95) definerer således *blower* som *a rotary air-compressor for supplying a relatively large volume of air at low pressure*.

Compressor angiver maskiner med mere solid indkapsling og højere tryk. McGrawHill 82: 478 vol 3): When compared with centrifugal or axial-flow fans on the basis of discharge pressure, compressors are generally classed as high-pressure and fans as low-pressure machines. Larousse (95): *Compresseur. a reciprocating or rotary pump for raising the pressure of a gas*. Typiske anvendelser: trykluftværktøj, rensning ved gennemblæsning, oppumpning af luftgummihjul.

Strategisk, taktisk, operationel

Der angives faser, niveauer som nærmer sig det operationelle mere og mere. Nedenstående tilpasset fra Hansen & Heidi: virksomhedsorganisation, p209

Strategisk niveau kendetegnes ved lang tidshorisont, ringe detaljeringsgrad.

Den overordnede eksterne og interne styring af virksomheden (ide, mål, politikker)

Politikker fastlægges for at opnå de opstillede mål

Eks.: en virksomhed (discount) vil satse på lave priser og lavt serviceniveau ift kunderne

Taktisk niveau kendetegnes ved kortere tidshorisont, større detaljeringsgrad. På det taktiske niveau skal man først og fremmest styre anvendelsen af eksisterende ressourcer så virksomhedens mål nås (planer, budgetter)
Eks.: Hvilke medier skal man annoncere i. Hvornår skal annoncerne indrykkes.

Operative niveau kendetegnes ved kort tidshorisont, stor detaljeringsgrad. På det operative niveau foregår der rutinemæssig styring (regler, forretningsgange)
Eks.: kontakt til annoncøren, betaling for annoncering

Eks. på emner til bearbejdning:

Transparent, translucent, opaque

Transparent: *gennemsigtig*

Translucent: gennemskinnelig (om fx ægte akvarelfarver)

Opaque: uigennemsigtig, uigennemskinnelig (n .*opacity*) (om fx gouache + tempera)

Spids vinkel, ret vinkel, stump vinkel

Der angives større og større vinkel.

Komplementvinkel, supplementvinkel, eksplementvinkel

Komplementvinkel vinkel der sammen med en anden udgør 90°
Komplementær: udfyldende, fuldstændiggørende
Komplementære typer: fx pnp- og npn-transistorer

Supplementvinkel vinkel der sammen med en anden udgør 180°
Supplementær: udfyldende, fuldstændiggørende

Eksplementvinkel vinkel der sammen med en anden udgør 360°
Eksplement ~udfyldning, fuldstændiggørelse

Submultipla af enhed, grundenhed, multipla af enhed

Submultipla (dele af enhed) *fractional units* fx μm (10^{-6}), mm (10^{-3})

Grundenhed fx m (10^0)

Multipla (mangefold af enhed) *multiple units* fx km (10^3)

Se også Enheder.

Conduction, conductance, conductivity

Der angives mere og mere specific sammenhæng

Conduction

Conductance 1/resistance

Conductivity 1/resistivity

Behandles på grundlag af modstand, resistans, resistivity

Sluttekontakt, brydekontakt, skiftekontakt

Sluttekontakt NO switch (normally open switch)

Brydekontakt NC switch (normally closed switch)

Skiftekontakt change-over switch

Mager blanding, støkiometrisk blanding, fed blanding

Thixotropic liquid, newtonian liquid, rheopectic liquid

(Tixotrop etc)

Urenheder

Skum på flydende metal

Slam i væske

Fremmedlegeme (foreign matter)

Accuracy, Precision, Accurate, Precise

I mindre formel sprogbrug i dagligdags sammenhænge er *accuracy* og *precision* (og *accurate* og *precise*) tit mere eller mindre synonyme, det gælder ligeledes de danske ækvivalenter: nøjagtighed, præcision o.a. der kan ækvivalere begge engelske udtryk. I videnskabelig sammenhæng (måleteknik og de områder, der baserer sig herpå, fx fysik) er der en veldefineret forskel i indholdssiderne: *accuracy* angiver hvor tæt man kommer på den sande værdi, *precision* angiver overensstemmelse mellem flere målinger af den samme størrelse, kan måleresultatet reproduceres, repeterbarhed.

Udgangspunkt i faglig sammenhæng: Måleteknik etc.

Engelske forhold

For at opnå en vis afklaring kan det være givtigt at tage udgangspunkt i den veldefinerede faglig sammenhæng og se på de faglige argumenter her.

Accuracy refers to the agreement of a particular value with the true value. **Precision** refers to the degree of agreement among several measurements of the same quantity. Precision reflects the *reproducibility* of a given type of measurement. The difference between these terms is illustrated by the results of three different target practices shown in Fig. A 1.4. (Zumdahl 98: A9)

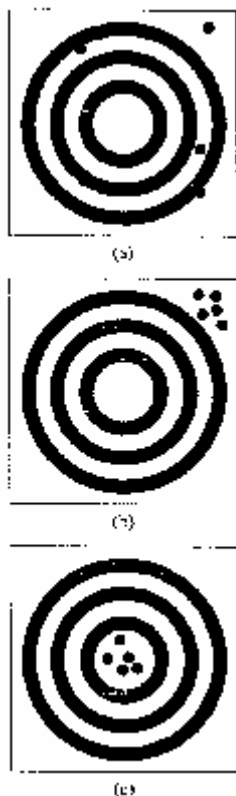


Figure A1.4

Shooting targets show the difference between *precise* and *accurate*.

- (a) Neither accurate nor precise (large random errors).
- (b) Precise but not accurate (small random errors, large systematic error).
- (c) Bull's-eye! Both precise and accurate (small random errors, no systematic error).

Danske forhold

Der er her helt overensstemmelse med danske forhold (henholdsvis nøjagtighed og præcision):

Nøjagtighed

Et måleresultats nøjagtighed er et udtryk for hvor tæt måleresultatet ligger på den sande værdi (Simonsen 93: 34)

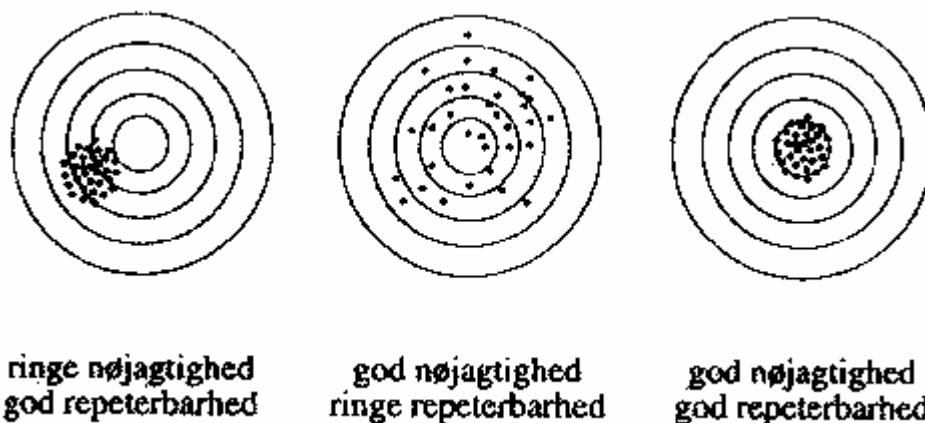
...

Da der i dagligdagens sprog normalt ikke skelnes mellem ordene præcision og nøjagtighed, er det vigtigt at gøre sig klart, at i måleteknisk sammenhæng må ordet præcision ikke bruges om det måletekniske begreb nøjagtighed. Ordet **præcision** må kun bruges som synonym for **repeterbarhed**.

I DS 2344 anbefales det direkte, at man undlader at bruge ordet præcision i forbindelse med nøjagtighed, og at man anvender ordet repeterbarhed som udtryk for at måleværdierne i en måleserie ligger tæt sammen.

Nøjagtighed og repeterbarhed

I figur 1.2 er forskellen på nøjagtighed og repeterbarhed (præcision) søgt illustreret gennem et tænkt forsøg på at skyde til måls efter en skydeskive.



Figur 1.2

På skydeskiven til venstre i figure 1.2 har der været en høj grad af præcision (god repeterbarhed), da alle skud ligger pænt samlet. Nøjagtigheden er dog ringe, da alle skud ligger langt fra skivens centrum (den sande værdi).

Den midterste skydeskive har en god nøjagtighed, skuddene fordeler sig ligeligt omkring centrum, og selv om mange skud er langt fra centrum vil en tænkt middelværdi af alle skud ligge meget tæt på skivens centrum. Præcisionen (repetérbarheden) er derimod ringe, da skuddene ligger helt tilfældigt fordelt over en stor del af skiven.

Skydeskiven til højre på figur 1.2 udtrykker en høj grad af nøjagtighed, da skuddene er fordelt jævnt om centrum (middelværdien er tæt på den sande værdi), præcisionen er ligeledes høj, da alle skud ligger pænt samlet (Simonsen 93: 36/37).

Sammenfatning

Accuracy kræver *precision* og *precision* signalerer *accuracy*, medmindre der optræder systematiske fejl (fejl i kalibrering, fejl som opstår enten som følge af den valgte målemetode eller på grund af udefra kommende faktorer)

In quantitative work **precision** is often used as an indication of accuracy; we assume that the average of a series of precise measurements (which should “average out” the random errors because of their equal probability of being high or low) is accurate, or close to the “true” value. However, this assumption is valid only if systematic errors are absent. Suppose we weigh a piece of brass five times on a very precise balance and obtain the following results:

Weighing	Result
1	2.486 g
2	2.487 g
3	2.485 g
4	2.484 g
5	2.488 g

Normally, we would assume that the true mass of the piece of brass is very close to 2.486 grams, which is the average of the five results. However, if the balance has a defect causing it to give a result that is consistently 1.000 gram too high (a systematic error of +1.000 gram), then 2.486 grams would be seriously in error. The point here is that high precision among several measurements is an indication of accuracy *only* if you can be sure that systematic errors are absent (Zumdahl 98: A9/A10)

Praktiske fagområder uden for måleteknik etc.

Det kan i en del tilfælde være vanskeligt eller umuligt at skelne mellem betydningsfelterne for *accuracy* (*accurate*) og *precision* (*precise*); der kan udtrykkes samme aspekter, evt. med modifikation af syntaks, fx skift mellem substantiv og adjektiv, præ- og postmodifikation, etc. Nedenfor skitseres forskellige løse retningslinier. Bemærk andre betydningsfelter for især *precise*: *The precise dress she had wanted* [den/det helt rigtige]. Nedenfor søges en vis afklaring ved sammenstilling af teksteksempler.

Precision measurements and accurate measurements

Precision measurements with thermocouples (say to 0.1°F) are possible in certain ranges with specially calibrated units (McGraw-Hill vol? Thermocouple 645)

Kelvin double bridge: A special development of the d.c. Wheatstone bridge for **precision measurement** of low resistances (Illingworth 1991: 252)

OPTOTRAC is an optical, non-contact motion tracking instrument that offers **precision measurement** of the complex and rapid movements of industrial robots (BIN)

... or the **accurate measurement** of intermediate resistance values (McGraw-Hill vol resistance measurement 571)

For the most **accurate measurements**, a correction must be applied as required by the connection. The circuit in Fig. 6a causes the least error when R_x is low (McGraw-Hill vol resistance measurement 573)

Eksempel på måleteknikkens opfattelse:

Metrology: the branch of science concerned with the **accurate measurements** of the three fundamental quantities: mass, length, and time. It is often extended to mean the systematic study of weights and measurements (Illingworth 1991: 298).

Der er talrige eksempler på at *precision* [og præcision] kan gå på udstyr, komponenter, dele og målemetoder eller processer ved specifik angivelse (precision bombing) ,og at indholdssiden af *accuracy* [nøjagtighed] samt *accurate* ligner den der er defineret under måleteknik (hvor tæt man kommer den sande værdi):

Precision bombing, aerial bombing in which bombs are dropped, as **accurately** as possible, on a specific, usually small, target (Webster)

precision components for the aerospace and automotive industries (BIN)

Conventional valves are expensive, high **precision** devices with sliding mechanical components to control the fluid. In an erosive environment, they suffer severe wear problems and can have a very short life (BIN 89)

Construction of ... requires extreme **precision** during manufacturing and we are required to produce and finish parts to microns of **accuracy** – some components are within a few millionths of an inch in **accuracy** (STN

Præcisionsmodstand, modstand hvis resistans med stor **nøjagtighed** [*accuracy*] svarer til den påstemplede værdi (TL indeks)

I standardudgaver fremstilles filmkondensatorer med en tolerance [angiver **nøjagtighed**] på 20%, 10% eller 5%. Det er dog muligt at få **præcisionstyper** med en tolerance ned til 1% (Christensen 94: 67)

Præcisionsmodstande fås med en tolerance ned til 0,01% (Christensen 94: 35)

Også *accurate* (attributivt) om fx metoden :

Mr Howard Shaw, from the Kent university's space sciences unit, explained: "The British electronics will use special tiltmeter sensors to determine the final angle of repose of the Penetrator in the soil so that **accurate** calibration of the other instruments can be made. (STN 92)

However, there has been no quick and **accurate** method of measuring the effect of the treatment on the virus, only a clinical assessment of the patient's well-being (STN 88)

Om resultatet af processer etc. er det typisk at se *accuracy*, *accurate*, men *precision* kan også ses:

But unrepresentative levels of turbulence in wind tunnels, plus the need to take account of practical matters like engine vibration, led us to choose the full-scale flight programme as the best way of getting **accurate results** (BIN 91)

By eliminating unnecessary road-testing and achieving much faster and more **accurate results** through laboratory work, the time spent on NVH testing will be reduced (BIN 90)

The Queen's **high-precision** radiocarbon **results** were paralleled by similar findings in Seattle and so formed the European end of the internationally-agreed Belfast/Seattle calibration curve (STN 94)

Precision meget lig accuracy, evt. med modification af syntaks (accurately):

SAR LIFERAFT CAN BE AIR-DROPPED **ACCURATELY**, London (LPS): A search and rescue (SAR) liferaft kit developed in the UK can be dropped with high **precision** from aircraft or helicopters to deal with emergencies at sea (BIN

It exceeds the design requirements for the test range of 0.5 metres at 10 km, or a **precision** of 0.005 per cent of range out to 35 km (at that distance, 1.75 metres). Apart from its main advantages of high **accuracy** and relatively low cost, the Type 282 ranging radar also offers instant data analysis – a considerable improvement (BIN

The antenna's parabolic shape has been adjusted by holographic techniques to an **accuracy** of 0.2 mm over its entire surface, and an ingenious support structure ensures it remains parabolic at all angles of tilt. The telescope can track objects in the sky with a **precision** of a few arc seconds STN 90 [både *accuracy* og *precision* angiver hvor tæt man kommer på en ønsket værdi, men forfatterens valg virker naturlige]

Precision = accurate = precise

The MTS 458 system is currently employed on anchor handling tugs with a central controller on the barge, providing **precision positioning** of the tugs without the need for each to have a dedicated onboard survey package and operator (BIN

To ensure **accurate positioning** of the laser beam ... (Wilson 98: 286)

The vessel is capable of very **precise positioning**, **accurate** to within a few centimetres (BIN

Throughout transfer the satellite is three-axis stabilised (rather than the conventional spin-stabilised), enabling efficient use of fuel and **precise on-station positioning** (BIN 89)

Racal Survey managing director Mr Brian Wood said Skyfix was expected to have a major impact in the region, providing high **precision positioning** over a wide area to complement existing terrestrial positioning systems supplied by the company (BIN

This means the tugs can react more quickly to any positional changes and so maintain the barge on station with more **precision** (BIN

Accurate and precise data, control, etc.

The ETW will offer more **accurate** aerodynamic **test data** than the existing windtunnels (BIN

Quality control problems arose from the inability to extract **accurate data** about mould internal temperatures and pressures during the process (BIN

Prof Crawford's new technique involves inserting a small radio probe into the vent port or hole, which is present in all rotational moulds to relieve pressure. The probe then revolves with the mould, and without the need for cables or connecting wires, transmits **precise data** back to a receiver that can be up to 30 metres away (BIN 91).

... is a technique for ensuring very **precise control** of the temperature of the fuel, which will also be a critical factor in meeting planned future emission standards (BIN

Advanced features provide efficient and **accurate control** during cold starting and warming-up, along with closely regulated idling speed under varying engine and electrical load conditions (BIN

...the digital system not only provides pilots with simpler and more **precise engine control**, but also monitors the condition of the power plant for maintenance purposes and transmits data to aircraft systems (BIN

To/with a precision and with an accuracy¹⁰

This is a technique using a system of three mirrors by which the coordinate geometry of the motion can be measured and controlled instantaneously **to a precision** probably 30 to 40 times greater than anything previously achieved on a machine of this size (BIN [det kan være svært at skelne fra: with an accuracy])

Gas is collected in a chamber through which an infra-red (IR) beam is passed and reflected to three detectors (two for the gases and one for | calibration | checks). An on-board microprocessor measures the IR absorbed and calculates concentrations of the gases **with a precision** comparable to that of laboratory instruments, claims the firm (STN 90)

The Automated Pharmaceutical Dispenser or APD, which carries out the preparation, calibration, dilution and measured dispensing of individual patient prescriptions **with great accuracy**, makes use of technology that has been developed over many years by the British Nuclear Fuels company (BNFL) for sampling radioactive materials in its ... (STN 94)

As well as ensuring more **precise** and predictable **response** to movement of the controls, he says the versatile fly-by-wire system can ... (STN

With the Moss Interactive | Alignment | module all data is held in element form, allowing elements to be created, analysed and manipulated **with** a speed and **accuracy** not previously possible. [BIN_2_89.TXT]

¹⁰ En række ikke-tællelige substantiver fra almensproget bliver tællelige i faglig sammenhæng: The system is still in its infancy, but can achieve **accuracies** of 1mm over a 30m range under certain conditions. STN 96

Det er typisk at instrumenter beskriver ved deres *accuracy* (precision instruments have high accuracy)

High measuring sensitivity is achieved by cooling the infrared emission detectors to liquid nitrogen temperatures (around minus 200 degrees C). The instrument **accuracy** is maintained by the internal calibration facility (STN 90)

The stand-alone unit can also be networked for multiple installations where up to 128 points can be monitored. The **accuracy** of the meter is not affected by common errors.

The impressive **accuracy** of the instrument (0.3 degrees Celsius) is achieved by using high-performance detectors cooled to minus 193 degrees C and through the use of stable in-flight temperature calibration targets. MED [ISSUE~37.TXT]

Resistance standards are not available, the **accuracy** or **sensitivity** of meters and null detectors is inadequate, and for some applications electrical connections cannot be made to the sample without altering its properties or the experimental conditions (McGraw-Hill vol? Res m 572)

This method is seldom used commercially, but it is capable of high **accuracy** for comparing like-value resistors, using a potentiometer for the potential difference measurement (McGraw-Hill vol? Res m 574)

Blandet gruppe:

To make accurate measurements, to make precision measurements, to achieve accurate measurements (measurement results)

Accuracy signalerer with high precision (accuracy forudsætter precision)

An accurate instrument gives the exact result
An accurate method gives the exact result

Ensuring an accurate reading [aflysning af instrument]

The precise reading is ...

Accurate

1. exactly right, without error
2. no measuring instrument can be exactly correct (A dict of mathematics)

to define with mathematical accuracy (ibid)

To adjust, set, regulate, control, modulate, trim, align, calibrate

Alle verber angiver en form for indstilling, regulering eller justering generelt eller med særligt formål for øje, eller at en indstilling fastholdes. *Modulate* skiller sig dog ud ved, at det er den mindst hyppige indholdsside, der berettiger til behandling i denne sammenhæng, se nedenfor.

I *To adjust [adjustment, adjustable]*

Der er her tale om en meget bred betegnelse for indstilling eller justering af en fysisk størrelses værdi eller tilpasning af dele eller komponenter. Der udtrykkes en proces eller handling, som kan udføres manuelt eller automatisk.

The antenna's parabolic shape has been **adjusted** by holographic techniques to an accuracy of 0.2 mm over its entire surface, and an ingenious support structure ensures it remains parabolic at all angles of tilt (STN 90)

... outside the **adjusted** sensitivity limits (Tank 91):

The measurement is then compared with known data and, if the comparison is unfavourable, **adjustments** are carried out until the unit is considered correct (Odham XX: Bench test 64)

The six slider controls **adjust** colour, brightness, contrast, volume, tone and tint (Ferguson tv-manual)

Adjustments¹¹ are provided to counter tolerance variations in valves or transistors, other components and in the picture tube itself, so that a white light is produced by a 'white' signal. It is also necessary to **adjust** the beams to match the colour phosphor 'sensitivity' in terms of white light output (King 75: 32)

If the volume of the material being recorded is too high for the sort of tape that is being used - some tapes can take a higher recording level than others - the needle jumps into the red zone and an **adjustment** to the volume is necessary (STN 92)

It can make an instantaneous **adjustment** to fuelling quantity and timing in each injector to bring the combustion characteristics into line with the ideal (BIN 93)

The six-litre V12 Daimler Double Six is specified, as standard, with twin power-operated individual rear seats, featuring electrical **adjustment** of the cushion, backrest angle and lumbar support (BIN 95)

¹¹¹¹ Her justeringsmuligheder; fx Det er muligt at kompensere for ...

... part of Airbus Industrie's production quality control process, will ensure that when all sub-assemblies come together for final assembly of the wing, they will fit together as planned without any need for further **adjustment** (BIN)

This area of sensitivity is **adjustable** (Tank 91:

II *To set[preset, reset, setting]*

Her udføres ligesom ved *adjust* en indstilling, men det underforstås som regel, at man indstiller på en bestemt værdi; *setting* kan angive såvel den værdi eller det tal der indstilles på/er indstillet på som handlingen eller processen.

The operating point is **set** by R1 [arbejds punktet indstilles/fastlægges med R1]

A **calibrated** knob on R1 will permit **resetting** the generator to roughly the same spot [samme sted på skalaen]

When the receiver (TV set) is switched off, adjustments to any of the functions that have been made whilst viewing by remote control are cancelled. **Settings** return automatically to normal (Ferguson manual).

The 'limiter' senses a rise in power supply current delivery and reacts at a **preset** level (Tank 91:

If the standard resistance is fixed, Rx may be determined from the ratio of the potential difference readings multiplied by the value of Rs. If the standard is adjustable, it may be **set** to that value for which V_x/V_s equals unity; Rx then equals Rs and may be read directly from the Rs **setting** (McGraw-Hill vol resistance measurement 573/574)

Electric fireplace, 1 or 2 kW **settings**

The right **setting**

Notice that for every **setting** of the INTENSITY control, there is a best **setting** for the FOCUS control (EICO manual, oscilloskop)

Thermostat/potentiometer, aperture, etc. **adjustments** vs. thermostat/potentiometer, aperture, etc. **settings**.

The carburettor **setting** is wrong, an **adjustment** is required

The circuit in Fig. 4.2 provides for such trimming by the green and blue drive **presets** [faste indstillinger]. Full signal is applied to the cathode of the red gun. These **presets** are initially **adjusted** to give a white raster over the luminance range (King 75: 32)

NB: Dansk **nulstille** kan svare til *to zero* eller *to reset*, sidstnævnte hvis der fx er tale om at bringe en computer eller et kredsløb tilbage til en specificeret udgangsstilling:

Reset. To restore an electrical or electronic device or apparatus to its original state following operation of the equipment (Young 88: 488)

Storage oscilloscope. An oscilloscope that can capture a signal, especially a fast nonrepetitive signal, and continue to display it until **reset** (Illingworth 91: 461) [*reset*]

går typisk på kredsløb, *clear* kunne gå på skærm eller hukommelse, se næste eksempel]

Clear (syn. **Reset**). To restore a memory or storage device to a standard state, usually the **zero state** (Young 88: 74)

Blandt DOS-kommandoerne kan nogle måske huske 'cls' (clear screen), der bevirker at skærmen slettes og promptet vises øverst på skærmen.

Hvis formålet er at få et instruments skala til at vise nul, når der ikke er noget signal, svarer at nulstille til *to zero*.

Evt. nulstiller man et instrument inden en måleoperation for at kompensere for et uønsket signal. Om vacuumfotocellen siges det:

På grund af spændingen over elektroderne, vil der selv i totalt mørke gå en strøm mellem elektroderne. Denne strøm kaldes for mørkestrømmen, og den må naturligvis udkompenseres når fotocellen skal bruges til målinger. Derfor indskydes der en lukkemekanisme, således at al lys til fotocellen kan lukkes ude, og det tilsluttede instrument derefter kan **nulstilles** selv om der løber denne mørkestrøm (Simonsen 93:

III *To regulate [regulation, regulator]*

I teknisk sprog ses *to regulate* og tilhørende substantiver i mange forskellige sammenhænge med forskellige indholdssider, de mere specielle kan være typiske for visse fagområder.

For at få afklaring og overblik er det nødvendigt at inddele i kategorier. Nedenfor inddeles i tre typiske grupper:

A: **en parameters værdi justeres op eller ned, typisk manuelt eller ved servomekanisme. Det forventes at den indstillede værdi efterfølgende er nogenlunde konstant, men der er ikke noget tilbageført signal der skal sikre dette (som det sker ved *closed-loop control*, regulering). Evt. kan et system eller kredsløb frembringe en automatisk reguleringspænding, der udvirker samme resultat som en manuel justering.**

Dansk 'regulere' kan ækvivalere *regulate*.

B: **derudover kan *regulation* angive den ændring der 'sker af sig selv', eller**

C: **den justering, der automatisk udføres af en komponent eller et kredsløb for at kompensere for en ændring, typisk ændringen under B.**

Se også *to control* nedenfor. Se separat afsnit **Styring og Regulering**.

A: **Der foretages en manuel indstilling eller justering til ønsket værdi, meget lig *to adjust*:**

Aileron

The control surface which enables the pilot to **regulate** the movements of a aircraft about the rolling axis (Odham)

Vi kan eksempelvis foretage en temperaturregulering ved at dreje på shuntventilen så fremløbsvandet til radiatorerne bliver varmere eller koldere.

Modstandene **reguleres**, indtil galvanometret står på nul, og dermed viser, at broen er i balance (Petersen 95)

Volume control. A device used in amplifiers and radio receivers to **regulate** the volume output at the loudspeaker ... (Odham XX: 624)

Volume control (Telecomm). A manually operated **control** [knap] used to **regulate** communication transmission levels (Larousse 95: 1175)

Discharge valve, regulating valve. A valve which **regulates** pipe flow, as opposed to the simpler stopvalve (MacLean 95: 125)

... is the most commonly prescribed form of digitalis which has been in use worldwide for many years to treat a range of heart conditions including the rhythm and **regulation** of the heartbeat; it acts as a pharmaceutical pacemaker (MED 99)

Priority will be given to work on molecular biology of wheat, uptake and utilisation of nitrogen by plants, **regulation** of immune systems, the transmission and control of plant and animal diseases, embryology, animal welfare, biophysics of food carbohydrates, human nutrition and food hygiene and quality (STN 89)

The scientists, led by John Clapham, from SmithKline Beecham in Harlow, Essex, eastern England, said there was previously some doubt over the role of UCP-3 in the **regulation** of energy expenditure in humans (MED 99)

B: Ændring der sker 'af sig selv', når belastning ændres

Generelt princip:

Regulation. Of electrical generators, transformers, and power transmission lines. The changes that take place in the available voltage due to internal resistance (for direct current) or to internal impedance (for alternating current) when the load is changed under specified conditions (Illingworth 91: 403)

Denne ændring kan være positive eller negativ, et fald eller en stigning afhængigt af om udgangspunktet er fx en strømforsynings spænding med belastning eller uden:

Voltage regulation

This term is defined as the change in voltage for specific change in load (usually from full load to no load) expressed as percentage of normal rated voltage
AccessScience@McGraw-Hill, <http://www.accessscience.com>

Regulation. A particular change of an output quantity with load. For the governor of a prime-mover the **regulation** is the change in speed between no-load and full-load prime-mover output, normally expressed as a percentage of full-load speed. For electric devices such as generators, stabilisers and power packs, it is the change of output voltage with load current between no-load and full-load. Similar considerations apply to transformers (*voltage regulation*) and motors (*speed regulation*) (Jackson 81: 244)

C: Automatisk justering der kompenserer for ændring (som nævnt under B) og derved stabiliserer

Hvis en strømforsynings udgangsspænding ændres under forskellige belastningsforhold kan *to regulate* og *regulation* angive den indsats et kredsløb eller en komponent gør for at modvirke ændringen og derved holde spændingen konstant, **stabiliseret**. Dvs. *voltage regulation* her under C modvirker eller kompenserer for *voltage regulation* under B:

Voltage stabilizer. A device or circuit designed to maintain a voltage at its output terminals that is substantially constant and independent of either variations in the input voltage or in the load current. A typical circuit uses a Zener diode connected across the output load to **regulate** the voltage (Illingworth 91: 516) [*Regulate* angiver en stabilisering, spændingen holdes konstant inden for et interval]

A diode that has a sharp breakdown provides a virtually constant voltage over a wide range of current. Popularly known as a Zener diode, this device may be used to provide a reference voltage or to **regulate** the voltage at some point in a circuit

...
Most laboratory instruments consist of a high-voltage generator which provides **stabilized** voltage for the x-ray tube, so that the x-ray source intensity varies by less than 1% [*regulated* kan udtrykkes ved *stabilized*]

...
Voltage **regulator**

A device or circuit that maintains a load voltage nearly constant over a range of variations of input voltage and load current. Voltage regulators are used wherever the **unregulated** voltage would vary more than can be tolerated by the electrical equipment using that voltage

...
Glow-discharge voltage regulator. ... used for **voltage regulation**
AccessScience@McGraw-Hill, <http://www.accessscience.com> 23.10.04

Power supplies for electrostatic applications are designed to maintain a **regulated** high voltage DC for optimum charging, but also embody safety controls to prevent sparking, and possible ignition of solvent-based materials (Tank 91:)

Advanced features provide efficient and accurate control during cold starting and warming-up, along with closely **regulated** idling speed under varying engine and electrical load conditions (BIN

(LPS) Space SOLAR ARRAYS **REGULATOR** HAS 98 PER CENT EFFICIENCY
London (LPS): British Aerospace has developed the world's most efficient lightweight **regulator** for spacecraft solar arrays up to five kilowatts **regulated** power (BIN 89)

Regulator. An electronic device that is used to maintain the voltage (*voltage regulator*) or current (*current regulator*) constant at a given point in a circuit or to vary it in a controlled manner. Regulators are used to control the output of a load or to **regulate** the voltage or current of an electronic device, despite fluctuations in the circuit conditions, particularly variations in the supply voltage (Young 88: 483)

This occurs naturally in many types of plants and is believed to act as a growth **regulator** - a sort of plant "hormone" that may also act as a plant signalling system (STN 95)

Seven canals are fed from the Head Pond upstream of the Barrage and these are controlled by 55 Head **Regulator** gates that each comprise a three-tier system where each gate can be operated independently (BIN 89)

The unit is made even more safe by a **regulator** that cuts off the gas if the stove is knocked over (STN 96)

Der kan ses eksempler på at man evt. manuelt regulerer for at opretholde en 'fast værdi':

Regulator cell. One of several cells at the end of a battery of accumulators which can be switched into or out of circuit to maintain the total output voltage constant. It is also called an *end cell* (Jackson 81: 244)

NB: I den ældre del af radioteknikken taler man **modsætningsvis** på dansk om et **reguleret** rør, dvs et rør hvor man kan **ændre** stejthed (og forstærkning) med varierende gitterforspænding

IV To control [control, controllable]

Control har ligeledes en meget kompleks indholdsside, men er klart defineret inden for automatisering (Styring og Regulering, qv) og fagområder der knytter an hertil. For at opnå en vis afklaring i teknisk sprog, mener jeg det kan være en fordel at tage udgangspunkt i en grov inddeling i to grupper **A** og **B**, hvor den første er inspireret af forholdene inden for automatisering, men viser 'løserne' praktiske eksempler, hvor det ikke er så væsentligt at gå ned i den tekniske detalje: princippet i styring og regulering; den anden gruppe viser eksempler hvor control og regulate kan være mere eller mindre synonyme.

- A: Værdien af en fysisk størrelse holdes på bestemt værdi (der evt. ændres til ny værdi) eller inden for et interval; der udtrykkes det aspekt at noget eller nogen er *in control*. Processen er i fokus. Evt. angives der specifikt en on/off-tilstand (kan opfattes som to faste værdier).

Dansk typisk: styre, styring, kontrol

Automatic gain **control** (a.g.c.). A method of automatically **holding** the output volume constant in a radio receiver, despite variations in the input signal (Illingworth 91:28)

Automatic gain **control** (AGC)

The automatic **maintenance** of a nearly constant output level of an amplifying circuit by adjusting the amplification in inverse proportion to the input field strength, also called automatic volume **control** (AVC) Almost all radio receivers in use employ AGC. In broadcast receivers AGC makes it possible to receive incoming signals of widely varying strength, yet have the sound remain at nearly the same volume (AccessScience@McGraw-Hill, <http://www.accessscience.com> 25.10.04)

Automatic frequency **control** (AFC)

The automatic control of the intermediate frequency in a radio, television, or radar receiver, to **correct for** variations of the frequency of the transmitted carrier or the local oscillator AccessScience@McGraw-Hill, <http://www.accessscience.com> 25.10.04

Automatic frequency **control** (a.f.c.). A device that automatically **maintains** the frequency of any source of alternating voltage within specified limits (Illingworth 91:28)

The entire check, from initial calibration of probe sensitivity to a final printed copy of the inspection chart recording, is microprocessor **controlled** to ensure consistently reliable results for practically every type and size of aircraft wheel (BIN 90)

... a similar **control system** will enable it [a yacht] to be sailed single-handed under manual, semi-automatic (with the computer trimming the flaps while the helmsman steers the boat) or **fully automatic control** (BIN 89)

Om katodestrålerør: Gitteret holdes på en negativ spænding og derved styres strømmen:

The grid is **maintained** at a negative potential, its purpose being to **control** the current and so **modulate** [qv] the beam of electrons passing through the hole in the grid (Pallet 92: Fig. 11.3)

It is contactless, microprocessor-**controlled** and fully automatic, the only manual control being the volume control. Stn 90

Refinements include hydraulic tappets that never need adjustment, a camshaft drive belt designed for a life of 160,000 km, and a modular electronic engine management system **controlling** both fuelling and ignition (BIN 90)

Amerikanske biler har typisk en *speed control* (eller *cruise control*) man kan aktivere på motorvejen, den holder bilens hastighed konstant.

Storage water heater. A cylinder in which domestic hot water is heated and stored until needed. It is either gas-fired or electrically heated at night on low-cost off-peak power and **controlled** by a thermostat (MacLean 95: 444)
[vandet holdes på bestemt temperature, i det mindste inden for et interval]

I mange praktiske tekster går forfatteren ikke helt ned i den tekniske detalje, fx om der er tale om *open-loop* eller **closed-loop control**. I forbindelse med indsprøjtningssystemet i biler er der reelt tale om *closed-loop control* (altså regulering), fordi der er en føler i katalysatoren der giver besked tilbage om hvorvidt der er uforbrændte kulbrinter i udstødningen. I mange praktiske tekster forekommer *control system*, *control technology*, *control functions* etc. og tilsvarende danske tekster, hvor der ses styresystem, etc., selvom det skulle være reguleringssystem etc. hvor der reelt er et tilbageført signal; i visse tilfælde kan oversætteren ikke vide det ud fra den givne sammenhæng.

I andre tilfælde, fx styregitter, styreelektrode, styrespænding, er der ikke andre muligheder end control grid, etc.

As well as ignition and fuel **control** functions, GEMS engine management can cover electronic throttle control for idling and cruise speed, and adaptive ignition in which Lucas's patented intelligent **control** system [styre- eller reguleringssystem] finds the best timing adjustment to suit individual engines and operating conditions so that fuel economy and exhaust emissions can be maintained at an optimum level (BIN 90)

I gruppe A hvor control angiver at en fysisk størrelses værdi fastholdes er der et specialtilfælde, nemlig den situation hvor der er to forskellige værdier. *Control* kan angive *On/off* tilstand, man kunne sige at en parameter her holdes på én af to mulige værdier:

En *stopvalve* er for eksempel en type *control valve*; den blokerer eller tillader gennemstrømning, men bruges ikke til at justere/regulere gennemstrømningen, det udføres med en *discharge valve* eller *regulating valve*.

Stopvalve. A water or gas fitting used to cut off or allow flow in a pipe. It is used for isolation, not as a discharge valve, and is more simply made. A cock is one example (MacLean 95: 444)

I modsætning hertil:

Discharge valve, regulating valve. A valve which regulates pipe flow, as opposed to the simpler stopvalve (MacLean 95: 125)

Traffic lights are used for traffic control; they are on/off, because they make the traffic stop or go.

Control i nedenstående eksempel betyder at atomkraftværkets ydelse holdes på bestemt værdi; evt. kan ydelsen hæves eller sænkes til et andet niveau.

Control rod

One of a number of rods that can be moved up or down along its axis into the core of a nuclear reactor to **control** the rate of the chain reaction. The rods usually contain a neutron absorber such as cadmium or boron (Illingworth 91: 86)

B: *værdien af en fysisk størrelse ændres direkte; den nye værdi forventes fastholdt, faktisk synonymt med regulate. Kun i visse tilfælde er det dog muligt direkte at indsætte regulate for control. Justering væsentligt træk.*

Dansk typisk: styre, justere, regulere

Volume control (Telecomm). A manually operated **control** [knap] used to **regulate** communication transmission levels (Larousse 95: 1175)

Ved at dreje på en knap kan vi flytte (ændre og fastholde) oscilloskopets visning på skærmen; i det mere specifikke udsagn bruger forfatteren *shift* og *move*; *control* effektueres ved at en person drejer på en knap:

The V-POS (Vertical-Position) and H-POS (Horizontal-Position) knobs **control** the location of the trace on the screen. Turning the H-POS knob **shifts** the trace left or right and turning the V-POS knob **moves** the trace up or down [man kan holde billedet, hvor man ønsker det på skærmen]

...

The INTENSITY and FOCUS knobs together **control** the appearance of the trace. The INTENSITY knob **controls** the brightness of the trace and the FOCUS knob **controls** the sharpness or definition of the trace on the scope screen. Proper **adjustment** of these controls [se NB nedenfor] should give a trace formed from a thin bright line or an undeflected spot of light that is tiny, round, and bright. These controls interact to an extent; that is, **adjustment** of the FOCUS knob is usually necessary when the **setting** of the INTENSITY knob is changed.

...

The PHASE knob **controls** the phase shift of the line frequency voltage used for sinusoidal sweep (Eico Manual).

Intensity **control**. Used with cathode-ray tubes to **control** the intensity of the electron beam and hence the amount of light generated by the fluorescent screen. Generally, the grid bias of the tube is **regulated** (Graf XX: 248) [*control* udføres ved *regulate*]

Dimmer switch. A variable **control** used to decrease the light output from a luminaire (MacLean 95: 124)

I nedenstående to eksempler med *voltage-controlled oscillator* kan man i det første (I) fokusere på at det er muligt at fastholde en oscillators frekvens; hvis frekvensen 'driver' væk fra den ønskede værdi kan ved at påtrykke en passende spænding påvirke oscillatoren i den anden retning så frekvensen fastholdes; med denne fortolkning hører eksemplet hjemme under A. I passende sammenhæng **kunne controlled** evt. fortolkes som det sker i eksempel to (II) med *varied*, dvs formålet er at ændre oscillatorens frekvens; der kan ligefrem foretages afstemning af en svingningskreds på denne måde.

I

Voltage-**controlled** oscillator (Electronics). Oscillator whose frequency is **controlled** by a bias signal; a varactor diode may be used as the controlling element (Larousse 95: 1174) [både til at holde frekvensen konstant (og evt. til at ændre den)]

II

Voltage-**controlled** oscillator (electronics) An oscillator whose frequency of oscillation can be **varied** by changing an applied voltage. Abbreviated VCO
AccessScience@McGraw-Hill, <http://www.accessscience.com> 25.10.04 fakt afstemning

Ved automatic volume control, automatic gain control og automatic frequency control er der reelt et tilbageført signal (dvs. der er tale om det forhold man kalder regulering i automatiseringsterminologi), men på dansk har vi accepteret det engelske udtryk: automatisk volumenkontrol, forstærkningskontrol og frekvenskontrol ('indtrækker').

NB: Controls

Udtrykket *controls* er tvetydigt. Det kan stå for *control systems* [tit styresystem, evt. reguleringssystem, hvis der er et tilbageført signal, se Styring og Regulering]. *Controls* kan ligeledes angive *control buttons/knobs/levers/handles/boxes* [dvs. kontrol-, betjeningsknapper, -greb, etc. [evt. kontrolknapper etc.]]. Den kompakte term kan således være vanskelig at gennemskue, men forståelse af tekstsammenhængen kan afklare forholdene.

Some industrial combustion plants have **controls** [control systems] that automatically adjust and maintain a correct air-fuel ratio at the burner.

The oscilloscope **controls** [knapper] and terminals [tilslutningsmuligheder, bøsninger] are easy to use once their functions are understood (Eico Manual)

Instead of the three-screw system traditionally used to level surveying instruments, camera tripods and other mountings, adjustment and locking is by a single **control** (STN 91)

Kontrollampe kan svare til *pilot lamp*, der viser, at et apparat eller kredsløb er aktiveret, *warning lamp* der fx viser at olietrykket er for lavt, evt. ligeledes *indicating lamp* der kan svare til *pilot lamp* eller indikatorlampe (kan f. eks. angive bevægelig komponents placering).

V To modulate [modulation]

Modulate ses benyttet med to indholdssider, den ene svarer til *control* i betydningen at styre. I teksteksemplerne nedenfor kan vi tænke på en spænding eller strøm fra fx en mikrofon der tilføres styreelektroden i en transistor og får en kraftigere strøm til at variere i takt med lydbølgerne der påvirker mikrofonen:

Transistor. A multielectrode semiconductor device in which the current flowing between two specified electrodes is **modulated** by the voltage or current applied to one or more specified electrodes (Illingworth 91: 493)

Field-effect transistor (FET). A unipolar multielectrode semiconductor device in which current flows through a narrow conducting channel between two electrodes and is **modulated** by an electric field applied at a third electrode (Young 88:186)

Der ses tilsvarende tekster, hvor *control* erstatter *modulate*:

By changing the very small current in the base of the transistor, a much larger current flowing in the collector and emitter may be **controlled** Britannica Student Encyclopedia. 2004. Encyclopædia Britannica Online. 22.10.04

In a field-effect transistor (FET) the currents are **controlled** [styres] by an applied electric field, generated by a voltage at a **control** electrode (the gate) AccessScience@McGraw-Hill, <http://www.accessscience.com> 22.10.04

I den typiske betydning af *modulate* påtrykkes den forstærkede spænding fra fx mikrofonen en højfrekvent bærebølge ('radiobølger') for at signalet kan transmitteres:

Modulation. In general, the alteration or modification of an electronic or acoustic parameter by another. In particular, the process of varying one electronic signal, called the carrier, according to the pattern provided by another signal, as when an audiofrequency signal is impressed onto a higher-frequency carrier wave for radio transmission (Illingworth 91: 305)

Første del af definitionen beskriver hvordan én fysisk størrelse (fx spænding eller strøm) styrer en anden og her er det mere almindeligt at se *vary*, *control* eller *regulate*. Om *control grid* kan man fx se i praktiske tekster at *a signal is impressed to regulate/control the plate current*.

Anden del af definitionen beskriver den typiske forekomst af *modulation*: en bærebølge moduleres så den kommer til at indeholde information:

FM receiver. A radio or television receiver that detects frequency-**modulated** signals (Young 88: 201)

... and an advanced multi-carrier **modulation** system can be used to transmit digital TV in the terrestrial UHF band (STN 93)

VI To trim [trimmer]

Kan eksempelvis angive justering af last på skib, justering eller indstilling af sejl eller balanceklapper etc. på fly samt justering af fast indstillede kredse i elektroniske apparater.

... a similar control system will enable it [a yacht] to be sailed single-handed under manual, semi-automatic (with the computer **trimming** the flaps while the helmsman steers the boat) or fully automatic control (BIN 89)

Aerospace "BRAINWAVE" STOPS CONCORDE ENGINE SURGES London (LPS): **Trimming** eight wires from the Concorde jetliner has helped to extend the working life of the fleet's supersonic engines (BIN 93)

Hand building and **trimming** limousines to the personal instructions of VIP customers (BIN 92)

To trim har en en speciel betydning i forbindelse med elektronisk udstyr, at indstille, trimme ved hjælp af *a trimmer* [trimmekondensator]:

Trimmer. Syn. **trimming capacitor**. A variable capacitor of relatively small maximum capacitance used in parallel with a fixed capacitor to enable the capacitance of the combination to be finely adjusted (Illingworth 91: 498)

Der kan også angives en lille justering, hvor der ikke er tale om en trimmekondensator:

It is also necessary to adjust the beams to match the colour phosphor 'sensitivity' in terms of white light output. The circuit in Fig. 4.2 provides for such **trimming** by the green and blue driver presets ... (King 75: 32)[diagrammet viser, at der er tale om faste indstillinger af potentiometre]

VII To align [alignment, malalignment]

Denne betegnelse angiver at dele og komponenter rettes op, bringes på linie eller rettes ind i forhold til noget andet inden for en række fagområder. Der er tale om en form for justering der fx kan betegnes opretning eller trimming, sidstnævnte typisk inden for svagstrømstekniske områder, fx radioteknik: indstilling af en forstærkers forskellige trin således at de forstærker den samme frekvens ('bringes på række'). Substantivet angiver proces eller tilstand.

In the past, military vehicles have had to stop and mechanically **align** a dish antenna on to the satellite (MED 99)

There are two basic methods of **aligning** f.m. receivers or the f.m. sections of a.m./f.m. models (King 105).

The TV set under **alignment** ... [der trimmes]

Alignment of the receiver/the i.f. amplifier (intermediate frequency amplifier)

During the whole of the **alignment** process the meter reading should not be allowed to exceed ... King 105) [*process* oversættes evt. ikke, *alignment process* kunne oversættes ved 'trimningen' eller **forløbet**, hvis det af konteksten fremgår at der er tale om trimming]

The new measurement has been possible because of a chance **alignment** – the galaxy lies directly between Earth and an even more distant quasar (STN 92)

The prototype selected for most of the testing - the straight spring with no bushes - has been subjected to a series of tests for wheel **alignment**, noise, and suspension performance (BIN 89)

The traditional derailleur takes the chain out of **alignment** with the front chain wheel as it moves across to another sprocket and this causes extra friction and wear on both chain and gear wheels (BIN 91)

... enabling the engineer to design the optimum **alignment** for each successive section of roadway (BIN 89)

A 50mm probe was then pushed through the last remaining section from the British side to check that the tunnels from each country were **in alignment** (BIN 90)

As with external beads, the internal bead can be inspected for size, **misalignment**, contamination and slit defects. Internal debanding can be carried out up to 40 m from the pipe end, making it an ideal method of inspecting joints in pipes which have been buried, without having to excavate at each joint (BIN 89)

The same routine should be repeated after a few months of operation to ensure that there has been no movement between the pump and its driver which could result in **malalignment** Walker 73)

VIII To calibrate [calibration]

Der udtrykkes, at man ønsker at en indstilling skal resultere i overensstemmelse med en skala.

Calibration

The process of determining, by measurement or by comparison with a standard, the correct value of each scale reading on a meter or the correct value of each setting of a control knob. In a radio receiver, for example, calibration would mean adjusting the tuned circuits in the oscillator to make the readings of the tuning dial correspond exactly to the frequencies of the incoming signals (McGraw-Hill 82: 536 vol 2)

The meter is **calibrated** to give a reading in terms of volts

Trials have also shown that the new radar's accuracy is preserved over many years use without adjustment, and that it is extremely easy to **calibrate** (BIN 90).

In addition, automatic self-compensation avoids the need for the frequent **calibration** required by other systems [marine positioning systems] (BIN 90)

I forbindelse med skydevåben angiver kalibrering en nøjagtig eftermåling af våbnets tværmål [kaliber] gennem hele løbet.

A calibration converter er et rør, der kan sættes ind i løbet på et håndskydevåben og derved ændre dets kaliber.

Characteristic(s), curve(s)

Characteristic(s) ses i to forskellige sammenhænge svarende til dansk:

I Karakteristika, karakteristiske træk eller (særlige) egenskaber.

A laser light has three **characteristics** that give it unique properties. Laser light is monochromatic, collimated, and coherent.

However, the size of an ESP [Electrostatic Precipitator] depends upon a **characteristic** [fx egenskab] of ash known as 'resistivity'.

Oil burner **characteristics**: the most important feature is ... [her beskrives så karakteristiske træk og egenskaber] (McGrawHill 463)

The major **characteristics** which make certain metals or combinations of metals outstanding for this purpose are (1) stability or reproducibility, the emf does not change rapidly with time; (2) constant or controllable composition, ... (McGrawHill 644) (thermocouple)

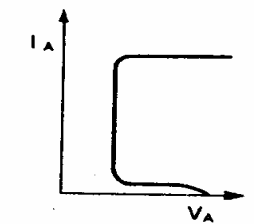
The project has sought to increase knowledge of the main **characteristics** of fire atmospheres and the effectiveness of a range of spray types on smokes from different sources. A series of smaller-scale water spray trials has already been carried out in a fire test compartment representing short sections of both narrow and wide bodied passenger cabins (BIN 89)

II Karakteristik(ker), (et system af) kurver

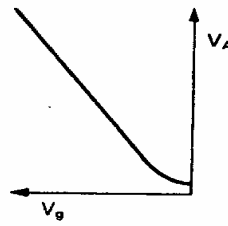
Der er her tale om kurver i et koordinatsystem, der viser ydelse, drifts- eller andre betingelser, etc. for en komponent eller en proces.

På engelsk er man omhyggelig med at skelne mellem *a characteristic* og *characteristics*, idet man hermed angiver henholdsvis én kurve i koordinatsystemet eller to eller flere kurver. På dansk siger man **karakteristik** (eller kurve(r)) i begge tilfælde, men **karakteristikker**, hvis kurverne indgår i mere end ét koordinatsystem.

A characteristic (II, dvs. karakteristika, kurve) kan vise visse egenskaber, *characteristics* (I) ved en komponent.



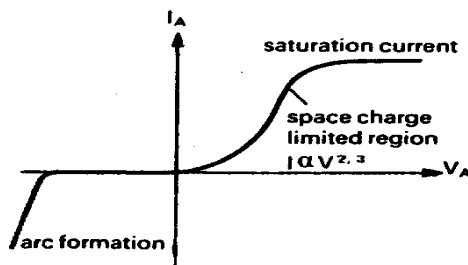
a Anode characteristic



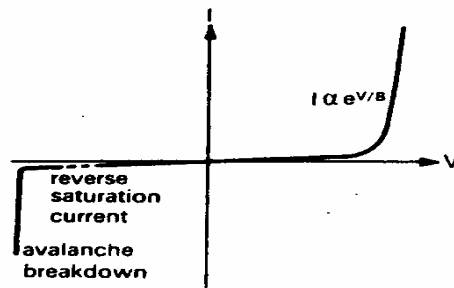
b Control characteristic

(Young 88:585)

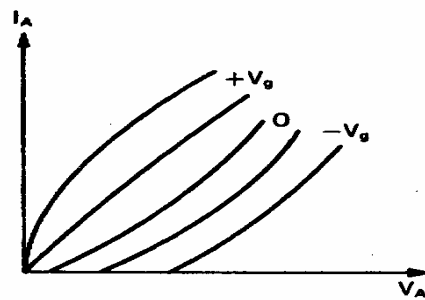
The control characteristic is the curve showing anode voltages and the corresponding critical grid voltages for striking; a typical curve is shown in Fig. B.



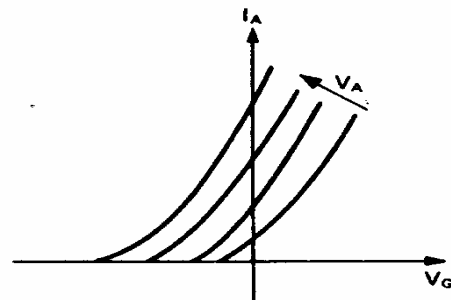
a Characteristic of a valve diode



b Characteristic of p-n junction diode

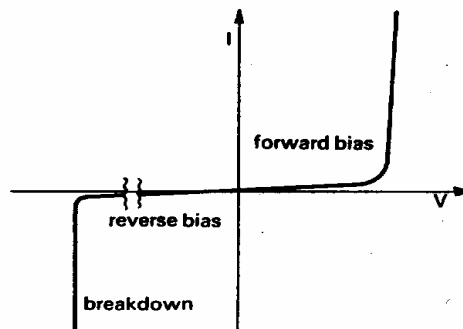


c Anode characteristics of a triode



d Transfer characteristics of a triode

A family of characteristics is generated for different values of grid voltage, similar in shape to the diode characteristic. The anode current at a given value of anode voltage is a function of grid voltage and amplification may be achieved by feeding a varying voltage to the grid (Young 88: 577)



f I-V characteristic of a p-n junction

(Young 88:516)

Bias, Syn. bias voltage. A voltage applied to an electronic device to determine the portion of the **characteristic** of the device at which it operates [fastlægge arbejds punkt] (Illingworth 1991: 35)

For at finde ud af hvad motoren bruger for at yde de 13 kW, må vi ind i en **motorkarakteristik** - et såkaldt **muslingediagram**. Muslingediagrammet er et x-y-diagram med omdrejningstal på x-aksen og som regel motorens såkaldte effektive middeltryk på y-aksen. Diagrammet består så af en række 'muslingeagtige' **kurver**, der udtrykker dens forbrug ved givne middeltryk og omdrejningstal. Det effektive middeltryk er i familie med effekten delt med omdrejningstallet. Hvilket kort fortalt betyder, at man kan tegne en 13-kW-**kurve** ind i diagrammet og derefter aflæse motorens forbrug som en funktion af, hvor hurtigt den roterer (Ingeniøren 1997:13 nr 5).

Egentlig angiver **kurve** specifikt kurven, **karakteristik** kan yderligere angive helhed og sammenhæng (koordinatsystem), men betegnelserne benyttes tit synonymt. Det samme gælder **curve** og **characteristic**; **characteristic** kan ofte stå for **characteristic curve**; **characteristics** (betydning II) kan så opfattes som en afkorting af **characteristic curves**.

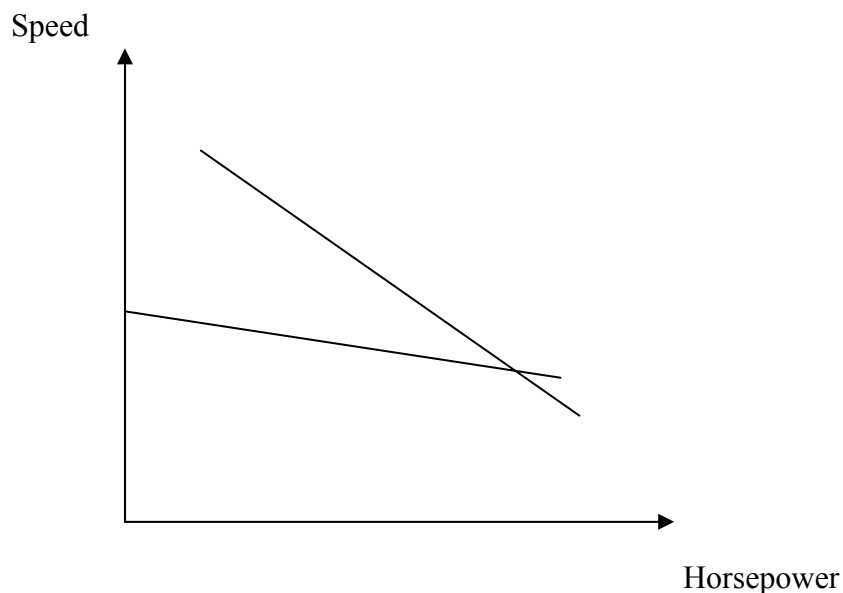


Fig. 1. Speed/load **curves** of two 5 hp 200V dc motors. Although both have nearly the same full-load speed, their **characteristics** are quite different (Odham: 374) (kurverne forenklet).

To detect, sense, register, measure, record, indicate, gauge

Ovennævnte verber angiver i bredeste forstand at en påvirkning konstateres eller kommunikeres ved en form for signal eller måleresultat (og fastholdes *record* evt. *register*).

Dansk **registrere** kan i visse sammenhænge ækvivalere engelsk:

- I: detect
- II: sense
- III: register
- IV: measure
- V: record

Visse udtryk forbindes umiddelbart med kvalitative angivelser (fx detect, sense), andre med kvantitative (fx register, measure, gauge, record), se dog eksempler nedenfor, der viser en del overlapning.

I: to detect [*detection/detector/detectable/detectability*]

Kvalitativ angivelse af at et stof (tit meget lidt) eller et signal (tit meget svagt) er til stede.

However, such an unaimed signal at a distance of 60 light years is very weak and would be difficult to **detect** by other civilizations (CCIRNEW)

Antimatter

...

The existence of antimatter in the universe has not been **detected** (Illingworth)

Galvanometer

An instrument that **detects** and measures small currents. The most commonly used type is the *moving-coil galvanometer*, in which a small coil is suspended between the poles of a permanent magnet.

(YouD88)

Phototubes serve as sensing elements in the **detection** and measurement of light and ultraviolet or infrared radiation. (McGraw-Hill)

Der lægges en spænding over elektroderne og der vil nu kunne **registreres** en elektronstrøm mellem elektroderne som varierer med lysindfaldet (SimA93)
(A voltage is applied across the electrodes and an electron current varying with the incident light can now be **detected**)

The thermal **detectors** give a broad band detector since the radiation is **detected** over a wide band of frequencies...

Thus the output from the **detector** is a measure of ('et mål for', to størrelser er væsensforskellige) the temperature of the object.

The **detectability** of the planets and of several asteroids by radar has been established by a number of observers (CCIRNEW)

NB

'detection' har en særlig betydning i radioteknikkens behandling af analoge signaler, nemlig ensretning eller detektering (fagudtrykket) af den am-modulerede bærebølge, hvorved den lavfrekvente signalspænding fremkommer (detektor(trin)). Tilsvarende findes f.eks. 'radiation detector', 'thermal detector'. Ensretning af effekt er 'rectification' (CQ)

II: *to sense [sensor/sensation]*

1. **Kvalitativ** angivelse af at et stof (tit meget lidt) eller et signal (tit meget svagt) er til stede.

One method for **sensing** the correct instant to disconnect the discharge resistor and apply the dc field current is by using a polarized field relay (JorD83)

The infra-red **sensor** can detect the presence of a person in the building (AH)

... the temperature **sensor** - the thermocouple - is compact and robust ...

oil-level indicator: A dipstick, or an electronic oil-level **sensor** in the oil pan that turns on a *check oil level* light in the instrument panel if the oil level is low (CroA94413) (der er ikke tale om egentlig måling, indikatorlampe tændes når olieniveauet er for lavt)

2. **'Kvantitativ'** angivelse

Visse eksempler nærmer sig en kvantitativ angivelse, en 'sensor' kan give kvantitativt output til instrumenter, apparater, etc.

coolant-temperature **sensor** (føler): A thermistor that continuously reports engine coolant temperature to the ECM or PCM (CroA94406)

ECM: Electronic control module

The metal box containing the central processing unit (CPU) or computer that receives information from switches and sensors (inputs) and, based on data programmed into its memory, then sends signals (outputs) to operate various systems, circuits, and actuators. Also called a controller.

PCM: Powertrain control module

An electronic module or computer that receives input from various engine and powertrain sensors, and responds by sending output signals to various engine and powertrain controls

Der udføres faktisk måling med en '**sensor**' selv om man kunne sige at den egentlige måling udføres af ECM-modulet: 'The coolant-temperature **sensor** reports engine coolant temperature...')

Sensation ses ikke i egentlig teknisk betydning: ... the viewer's **sensation** of a vertical reference (CCIRNEW)

III: *to register [registration]*

1. **Kvantitativ** angivelse meget lig 'measure':

The thermometer **registered** 21°C (egentlig 'measure' + 'show', se punkt 4 nedenfor)

Most direct lightning has a momentary discharge current of 20 to 40 kA. Sometimes, instantaneous currents of about 100 kA are **registered**. (CCIRNEW)

manometer (Phys)

... while the other limb (of a U-tube) is either open to the atmosphere or is closed or otherwise (eg by float) connected to a **registering** or recording mechanism (Larousse)
('registering mechanism' må fortolkes som 'indicating mechanism' hvis ikke der er en illustration eller tekst der viser noget andet)

It is a small device, similar in size to a 'walkman', battery operated, which **registers** the size of the EMF with both an easy to read needle display and a sound
(www.medicalmaze.com - 07 march 2000)

2. **Kvantitativ** angivelse meget lig 'measure' + 'record':

recorder (Acous) (1) A machine for **registering** a sound either magnetically, photographically or on plastic. (Larousse)

A system of analysis, which eliminates much of the human effort, is based upon a method of **recording** periodic samples of signal strength, using regular equipment with simple modification rather than a continuous **registration** of signal levels.
(CCIRNEW)
('registration' må fortolkes som 'recording')

Der blev **registreret** svage jordrystelser (jordrystelserne blev konstateret og formentlig også målt og optegnet)

Her egentlig kun '**record**':

the International Frequency **Registration** Board (IFRB)(CCIRNEW)

...

and the term '**registration**' refers to any entry in the IFRB Master Register ...
(CCIRNEW)

registered users (CCIRNEW)

3. **Kvalitativ** angivelse

The infra-red sensor **registered** (= detected) the presence of an intruder and set off the alarm (AH)

4. Informationen 'går den anden vej', 'to register' angiver 'at vise':

Having seen how the scan spot of a shadowmask tube can **register** luminance, hue and saturation, let us see the basic method of control used on the tube for these actions.
(Colour Television Servicing)

IV: to measure [measurement]

Kvantitativ angivelse, der som regel vises på et instrument

Resistance **measurement**:

The quantitative determination of that property of an electrically conductive material, component, or circuit called electrical resistance.

... practically all methods for **measuring** resistance are based on Ohm's law ...

... the accurate **measurement** of intermediate resistance values ...

if the 0.1-ohm resistor of Fig. 2a is **measured** with an ohmmeter ... (McGraw-Hill p571)

Som vist på figur 16.7 kobles elektroderne til en forstærker og et instrument der kan **registrere** strømmen i kredsen, og hvis **visning** dermed bliver **et mål for** lysindfaldet på elektroden.

(As can be seen in Fig. 16.7, the electrodes are connected (or coupled) to an amplifier and an instrument capable of **measuring** (or registering) the current in the circuit and, consequently, the instrument **reading** (or deflection) becomes **a measure of** the incident light on the electrode.)

A is a measure of B. A og B er væsensforskellige, men en større værdi af A svarer til en større værdi af B.

Alternativt ville **an indication of** (i stedet for 'a measure of') tyde på en mindre præcis måling. På den anden side betyder anvendelsen af verbet 'to indicate' ikke nødvendigvis at målingen er upræcis. Se eksempler under VI: to indicate, indication, indicator

V: to record [record/recorder]

1. **Kvantitativ/(kvalitativ)** angivelse, der gemmes på et medium (f.eks. papir, magnetbånd)

recorder (Eng) An instrument which **measures** and **records** the quantity measured usually by a pen actuated by a motor in a servo system. Recording is on a chart moved at a speed to give a time-scale. (Larousse)

recorder - Also called a **recording instrument**. An instrument that makes a permanent record of varying electrical impulses - e.g., a code recorder, which punches code messages into a paper tape; a sound recorder, which preserves music and voices on disc, film, tape, or wire; a facsimile recorder, which reproduces pictures and text on paper; and a video recorder, which records television pictures on film or tape. (GraM)

recording instrument See graphic instrument

graphic instrument *Syns.* recording instrument; recorder; grapher; chart recorder. A measuring instrument that presents the quantity being measured in the form of a graph. The graph is produced either in ink on a suitable paper chart or on the screen of a cathode-ray oscillograph. A permanent record may be produced by photographing the screen in the latter case. (YouD88)

Når man kender virkemåden af en X-T-skriver, angiver '**registrere**' '**to record**' i følgende passager:

En X-T skriver **registrerer** et forløb som funktion af tiden...

Da systemet skal yde et ret stort moment, bliver følsomheden lille og egetforbruget stort sammenlignet med et tilsvarende **ikke-registrerende** instrument...

og anvendes hovedsageligt til **registrering** af spænding, strøm og effekt i stærkstrømsanlæg (AndM)

2. **Kvalitativ** angivelse

The security system **recorded** (= detected and stored the information) the presence of an intruder (AH)

VI: to indicate [indication/indicator]

1. **Kvantitativ** angivelse hvis øjeblikkelige værdi vises

To determine the effective height of an antenna, the input signal to the receiver is compared with the **indication** of a calibrated field-strength meter (CCIRNEW) ('indication' f.eks. 'visning', dvs **egentlig måling**)

indication - The display to the human senses of information concerning a quantity being measured. (GraM)

indicating instrument - An instrument which visually indicates only the present value of the quantity being measured. (GraM) (cf. 'recording instrument')

indicating instrument (Eng) One in which the immediate value only of the measured quantity is visually indicated. (Larousse)

2. **Kvalitativ** og/eller **kvantitativ** angivelse

indicating instrument

An instrument that indicates the presence of a variable electrical quantity or measures its value. Examples include the ammeter, galvanometer, and digital voltmeter. (Youd88)

oil-pressure indicator: A gauge that **indicates** the oil pressure in the engine lubricating system, or a light that comes on if the oil pressure drops too low (CroA86357)

('indicates' angiver faktisk '**measure**' i første del af udsagnet)

oil-pressure indicator: An indicator in the instrument panel that warns the driver if the engine oil pressure is too low. May be an indicator light, an electric analog gauge, an electronic bar graph or similar display, or a digital number display of the pressure (CroA94413)

3. **Kvalitativ** angivelse

The data presented below is offered as an **indication** of the performance which might be expected from the equipment described (CCIRNEW)

VII: *to gauge [gauge]*

'A gauge' angiver et forholdsvis simpelt instrument inden for visse fagområder. Instrumentet anvendes tit 'løst', dvs flyttes fra målested til målested. Hvis det er sammenbygget med andet udstyr kan det klart skelnes konstruktionsmæssigt (CQ)

gauge

(a) tool for checking whether clearances between parts, or the shape and dimensions of pieces being worked comply with specified tolerance requirements

(b) instrument for measuring a quantity; typical gauges are fuel level, coolant temperature, and oil pressure gauges on an instrument panel and tyre gauge to measure the pressure of air in a tyre

(c) (i) the thickness or diameter of various materials such as wire or sheet metal; (ii) standard measurement of these (DAE97)

crankshaft gauge: A special micrometer that can measure crankshaft wear while the crankshaft is in the engine (CroA94406)

fuel gauge: A gauge that indicates to the driver the amount of fuel in the fuel tank (CroA94403)

gauge pressure: A pressure reading on a scale which ignores atmospheric pressure. Therefore, the atmospheric pressure of **14.7 psi** is equivalent to **0-psi gauge** (CroA86352)

NB: '**gauge pressure**' svarer altså til dansk '**relativt tryk**'

De 14,7 psi er altså **absolut tryk**, det kunne angives med **psia**; **relativt tryk** med **psig**.

plastigage: A plastic material available in strips of various diameters; used to measure the clearance in crankshaft main bearings and connecting-rod bearings, and in some camshaft bearings (CroA94414)

pressure gauge: (Eng) A flattened tube bent to a curve, which tends to straighten under internal pressure, thus indicating, by the movement of an indicator over a circular scale, the fluid pressure applied to it (Larousse 95: 868)

thermostatic gauge: An indicating device (for fuel quantity, oil pressure, engine temperature) that contains a thermostatic blade (CroA94417)

vacuum gauge: A gauge or instrument that measures the vacuum in a closed space and compares it with atmospheric pressure; on an engine, measuring intake-manifold vacuum indicates actions of engine components (CroA94418)

wire gauge: (Eng) Any system of designating the diameter of wires by means of numbers, which originally stood for the number of successive passes through the die-blocks necessary to produce the given diameter.

Effective, Efficient, effectiveness, efficiency

Når man læser i synonymordbøger, håndbøger og andre rent sprogligt orienterede fremstillinger, kan det være vanskeligt at skille indholdssiderne af *effective* og *efficient*, og det gælder i særlig grad, hvis litterær og ældre sprogbrug inddrages. Hvis man begrænser sig til moderne sprog, og især **teknisk sprog**, vil man kunne skelne ud fra kriteriet om, hvorvidt der kommunikeres én eller to faktorer. I øvrigt mener jeg at dette princip har en vis generel gyldighed. For at afklare forholdene er det hensigtsmæssigt at gå til de områder, hvor man er omhyggelig med at definere sit udgangspunkt, det vil i denne sammenhæng sige det faglige univers, hvor de korresponderende substantiver benyttes og her vurdere substantivernes indholdssider.

Effectiveness, efficiency

effectiveness angiver, at der er et tilfredsstillende resultat, eller at det ønskede resultat nås, fx the effectiveness of certain measures; altså 1 faktor:

The project has sought to increase knowledge of the main characteristics of fire atmospheres and the **effectiveness** of a range of spray types on smokes from different sources. A series of smaller-scale water spray trials has already been carried out in a fire test compartment representing short sections of both narrow and wide bodied passenger cabins (BIN 89)

efficiency angiver altid, hvad der opnås i forhold til indsatsen, fx hvad der fås i form af mekanisk rotationsenergi fra en motor i forhold til den tilførte energi i form af brændstof eller elektrisk energi, altså 2 faktorer.

For a machine the **efficiency** η is the work done by the machine divided by the work done on it. For steady operation this is equal to the output power divided by the input power. It is usually expressed as a percentage.

For a heat engine [varmekraftmaskine] the **efficiency** is the work done by the engine divided by the heat input... (Illingworth 91:132)

Dvs. *efficiency* = $\frac{\text{Work done}}{\text{Heat input}}$ eller

efficiency = $\frac{\text{output}}{\text{input}}$

I anden sammenhæng kan man fx sige: Hvor meget energi-output får vi ved et givet energi-input. En mikrobølgeovns virkningsgrad er typisk lidt mere end 50%; eksempelvis bruger den 1600 W (input power) fra stikkontakten og leverer lidt mere end 800 W (output power) i form af mikrobølger (af bølgelængde som visse radarbølger).

En tilsvarende betragtning er en vurdering af, hvor stor en del af brændslets energiindhold der ender i kedlens vandkappe, dvs. nyttiggjort energi i forhold til den samlede energitilførsel:

Efficiency. If a large quantity of excess air is used to attempt to burn the oil, there is a direct loss of usable heat. This air absorbs heat in the heating unit which is then carried away through the stack with the combustion gases. This preheated air causes high stack temperatures which lower the **efficiency** of the combustion. The higher the CO₂ (carbon dioxide), the less excess air. Overall **efficiencies**¹² or stack loss can be estimated by the use of the stack loss chart (McGraw-Hill 15 vols 464 Oil Burner)

Energy recovery resulted in thermal **efficiencies** around 80 per cent (BIN 93)

Danske termer: virkningsgrad, nyttevirkning (og effektivitet især i praktiske tekster)

Effective, efficient

Med hensyn til afklaring af *effective* over for *efficient* er der faktisk hjælp at hente i en almindelig engelsk-engelsk ordbog, fx Longman:

Effective: producing the desired result

Efficient: working well, quickly, and without waste

Disse oplysninger sammenholdt med indholdssiderne af *effectiveness* og *efficiency*, hvor sidstnævnte altid angiver en form for virkningsgrad, dvs. hvad er output i forhold til input, altså 2 faktorer, giver anledning til følgende synspunkt: de to faktorer i *efficiency* kan genfindes i adjektivet; *higher efficiency* modsvarer *more efficient*:

More **efficient** electric motors, London (LPS): A British consortium has succeeded in producing a new generation of electric motor that offers higher *efficiency* than presentday motors but at no extra capital cost (BIN 96)

(LPS) Space SOLAR ARRAYS REGULATOR HAS 98 PER CENT **EFFICIENCY**
London (LPS): British Aerospace has developed the world's most **efficient** lightweight regulator for spacecraft solar arrays up to five kilowatts regulated power (BIN 89)

¹² I tekniske sammenhænge kan *efficiency* være tællelig eller ikke tællelig:

Efficiencies: This approach avoids the temperature limits imposed by the fluidised bed and enables full advantage to be taken of advances in gas turbine **efficiency**. Typical fluidised bed systems have **efficiencies** of around 40 per cent but the Topping Cycle variant has a potential **efficiency** of 45 per cent. By comparison, conventional coal fired generation using a pulverised coal fired boiler and flue gas desulphurisation is not expected to achieve an **efficiency** greater than 37 per cent (BIN91)

Heroverfor står *effective* som vurderes ved én faktor nemlig *heating effect* i følgende passage: *Effective current* forklares fx populært som *the magnitude of an alternating current having the same heating effect as that of a given magnitude of direct current*

***Effective* signalerer 1 faktor, *Efficient* signalerer 2 faktorer:**

effective cleaning [signalerer at alt snavset kommer af]; **efficient** cleaning [alt snavset kommer af (1. faktor), endvidere på kort tid (2. faktor); alternativt til en lav pris (2. faktor)]

effective measures [de virker]; **efficient** measures [de virker (1), det sker hurtigt eller koster ikke ret meget (2)]

an **effective** secretary [der antydes måske en "stærk" person afhængig af sammenhæng (1)]; an **efficient** secretary [vedkommende overkommer meget (1), på kort tid (2)]

an **effective** army [viser gode resultater]; an **efficient** army [viser gode resultater (1) med de ressourcer man har, alternativt på kort tid (2)]

larger and more **efficient** power stations [frembringer meget elektricitet (1) i forhold til brændselsforbruget (2)]

Visse af ovenstående eksempler er konstrueret til illustrative formål, men praktiske eksempler nedenfor underbygger grundtanken. Det er min opfattelse at ovennævnte tankegang kan være givtig også uden for teknisk sprog.

Effective

Modern screw pumps, consisting of helices rotating in open inclined troughs, are **effective** for pumping sewage in waste-water-treatment plants (Encyclop. Britannica, Archimedes screw) [*effective* angiver at pumperne klarer opgaven godt, *efficient* ville derudover angive hurtigt eller billigt]

They are **effective** only if the bore hole is continuously flushed with clean brine, because the cameras cannot see through oil (MED 00)

It could mean the warships and submarines of the future would be more **effective**, would be better places for their crews to live and work on, and would be built and operated at a lower cost to the taxpayer (MED 00) [sidste udsagn kunne evt. berettige til også at sige *efficient*]

The test will make treatment of HIV and Aids (acquired immune deficiency syndrome) more **effective** (MED 00)

An **effective** vaccine must be developed in the shortest possible time (MED 99)

Severe forms of acne are often treated with the drug Isotretinoin - a vitamin A derivative - which can be very effective but which can cause dryness (MED 99)

Researchers at the University of Leicester in the English Midlands have identified a genetic “sperm tap” which could in future be turned off by drugs to provide an **effective** male contraceptive. Alternatively, other drugs may be developed which turn the tap on more fully and increase the flow of sperm, enhancing fertility (MED 00)

Numeracy skills of children also improved by almost three times more quickly than average, according to the study of 20 classes that were selected as examples of **effective** teaching (MED)

"As in industry, fluids can be extremely diverse in origin and composition but underlying this diversity are certain common properties which must be understood if the processing is to be **effective and efficient** (MED)

Efficient

This combination of technology, new materials and more **efficient** engines in subsonic flight could lead to a new SST with three times the payload of Concorde (BIN 89)

It is claimed to be the most **efficient** engine in its class with the highest specific power of 72.5 bhp per litre and highest specific torque at low engine speed (BIN 96)

... the need for fuel-**efficient** operation (BIN 90)

Throughout transfer the satellite is three-axis stabilised (rather than the conventional spin-stabilised), enabling **efficient** use of fuel and precise on-station positioning (BIN 89) [ringe forbrug af brændstof i forhold til den stabilisering der opnås]

Also, aluminium has a high thermal conductivity, which means that engine cooling systems are more **efficient** (BIN 88)

This reflects the improvement in living standards in Britain and continued investment by companies in **efficient** modern transportation (BIN 89)

... the silent, **efficient** and pollution-free power of electric boats as an alternative form of propulsion (BIN 89)

... a highly **efficient** flow-line production system (BIN 89)

Enzymes are the natural catalysts which bring about all the complex chemical reactions that occur in living organisms, and they have become extremely **efficient** at their job over millions of years of evolution (BIN 88)

Både *effective* og *efficient* signalerer noget positivt og ses tit i 'positive omgivelser':

Efficient and stable; quieter and more efficient engines; efficient and economical aircraft; ultra-quiet and efficient; compact and efficient; quiet efficient jetprop aircraft; efficient and reliable; a more efficient, cleaner process technology; the most beautiful, effective and elegant automotive designs; more effective and have fewer side-effects; effective and safe; effective and economical; effective and dependable.

Blandede eksempler:

Since rock is a very **hard, strong, abrasive** material, there is a challenge to provide drills which can penetrate rock more **efficiently** (McGraw-Hill 15vols: 463 (næstsidste afsnit inden Oil Burner))

"As in industry, fluids can be extremely diverse in origin and composition but underlying this diversity are certain common properties which must be understood if the processing is to be effective and efficient (MED 00)

It can be plugged into existing digital links and the image signal multiplexed with others to ensure effective and efficient use of available bandwidth. STN 89

The research results, are included in a new Advice Note: HA 78/96 - Design of outfalls for surface water channels. It gives road designers information on channel behaviour that will, it is hoped, assist them in providing effective and efficient drainage systems. (LPS) STN 97

Mr Vallance said the advantages for businesses would be lower costs through saving on office space, and he believed that smaller, more compact telephones, fax machines and computers would be more efficient and effective. BIN 88

The need for greater fuel **efficiency**, safety and cleaner air have all led to the use of complex electronics and electrical systems. This in turn demands increasingly sophisticated diagnostic tools for **effective** and **efficient** vehicle servicing (BIN 93)

Months of work on 3D CAD models, then on airflow rigs and finally with two different makes of test engine has confirmed that the design offers very **efficient** combustion at high speeds, coupled with low valve inertia. BIN 90

Efficient combustion at high engine speeds coupled with low valve inertia is fine for racing but Tickford is now looking for refinement at lower engine speeds to produce an engine with high speed performance combined with excellent low speed torque and emissions control. BIN 90

High-efficiency burners

Electric vs. Electrical

Udgangspunktet kan defineres således:

'**Electric**' bruges i direkte betydning: der frembringes elektricitet, eller et apparat virker ved elektricitet, eller et fænomen forårsages af en reel elektrisk strøm eller spænding: electric cell, chair, cooker, current, fireplace (with flame effect and real coals for added authenticity), generator, heater, line (netledning), lines of force, motor, spark or voltage.

'**Electrical**' angiver mindre direkte betydning, der er tale om elektriske regler, love og principper, der tænkes som regel i første omgang ikke direkte på den elektriske strøm eller spænding: electrical accident, characteristics, code, emergencies, engineer or engineering (electrical power engineer, stærkstrømsingeniør), fire, function (of a component, e.g. a resistor), purposes, safety, standards, technology, units, work; 'Electrical' mere 'afslappet'.

Således typisk: An **electric** circuit and its **electrical** equivalent (dvs diagrammet)

Hovedlinier:

Der er generel enighed om ovenstående. Det bemærkes endvidere, at man i forbindelse med brede, generelle termer ('inclusive terms') gerne vælger 'electrical'; dette aspekt fremhæves især i Longman Dictionary of Scientific Usage (NJ027). Listen nedenfor går videre end nævnte kilde og man skal være opmærksom på at der på visse punkter kan observeres **betydelig vaklen**, se efterfølgende kommentarer.

Om det bredt beskrivende:

electrical apparatus

electrical components

Om det specifikke:

omfatter f.eks. electric bell, electric motor, electric typewriter, electric scale, electric heater, electric drill, fire detector, etc.

e.g. resistors, inductors, capacitors, filters, etc.

Fagmanden siger normalt blot 'capacitor' men hvis det skal angives, at der ikke er tale om kondensator, der fortætter damp, så '**electric capacitor**'.

The term (cut-off frequency) is also applied to the limiting frequencies of acoustic and **electric** filters (Illingworth 1991: 100)

NB: 'electric component' angiver den elektriske komponent (dvs. komponent eller del) af elektromagnetisk bølge (i modsætning til 'magnetic component')

electrical device	<p>omfatter f.eks. electric bell, electric razor, electric shaver, electric toothbrush, electric motor, electric typewriter, electric scale, electric heater, electric drill, fire detector, etc. a rectifier is an electrical device</p> <p>Dead time: In any electrical device, the time interval immediately following a stimulus during which it is insensitive to another stimulus (Illingworth 1991:103)</p> <p>fire detectors: electrical devices to give early warning of a fire and ... (MacLean 1995: 171).</p>
electrical elements	e.g. resistors, inductors, capacitors, etc (DOP)
electrical equipment	electric drill, etc.
electrical and electronic measuring devices	f.eks. electricity meter, voltmeter, griddipmeter
electrical goods	
electrical household equipment	<p>f.eks. electric fridge, electric mixer, electric kettle, electric tin opener</p> <p>Dog også eksempelvis: Many of the motors used to drive household electric appliances are of the induction type,... (APE 1966: 151)</p>
electrical industry	
electrical system	<p>omfatter i bilen f.eks: electric wiring, electric starter motor, electric fan, electric blower, etc.</p> <p>electrical power systems (Harker 1998: 11)</p> <p>NB: electrics (fx electrical wiring systems)</p>
electrical quantities	fx electric current, electric voltage, electric charge
electrical installation (work)	
electrical network	Filter 2: An electrical network designed to transmit signals with frequencies that lie within one or more designated ranges (pass bands) and to suppress signals of other frequencies (in one or more attenuation bands) (Illingworth 1991: 175) [men typisk electric circuit]

Cut-off frequency: Of a passive electrical or acoustical network as a nondissipative system - both characterized by possessing no internal source of energy (Illingworth 1991: 99/100)

electrical repairs etc.

electrical means

electrical services

electrical supplies Supplies of electrical components

electrical tools electric drill, etc.

På flere punkter kan der konstateres vaklen, evt. specielle hensyn:

Der ses fx 'electric cable' (Odham) over for 'electrical cord' og 'electrical underground cable', den lange form forekommer naturlig i almensproglig og populærfaglig sammenhæng. Ligeledes fx 'electrical wire', 'electrical outlet' (socket, dvs. stikkontakt, 'power point'); fagmanden vælger tit bare 'wire', 'socket', i hans faglige univers er det tilstrækkeligt), men ellers fx electric conductor.

Ligeledes ses også både '**electric** system', 'equipment' (...and powering the lights and other **electric** and electronic equipment...) i forbindelse med bilen hos fx Crouse (1995: 408).

Encyclopaedia Britannica (CD-rom-udgave 1999):

Electrical current, electrical potential, electrical discharge og 'electrical shock' i en overskrift men 'electric shock' nede i teksten

'electrical shock' forekommer 'strange' også for 'native speakers'. Det er besynderligt at en sådan fejl kan 'slippe ind' i teksten.

Electrical machines omfatter fx både electric motors og generators så den lange form synes logisk, men begge former ses:

Field magnet: The magnet that provides the magnetic field in an electrical **machine** (Illingworth 1991: 175).

Armature bars (ElecEng) Rectangular copper bars forming the conductors on the armature in large **electric machines** having only a few conductors per slot (Walker 1995: 60)

Armature coil (ElecEng) An assembly of conductors ready for placing in the slots of the armature of an **electric machine** (Walker 1995: 60)

Det ser ud til at et flertal foretrækker **electric power** men **electrical energy** i tekniske beskrivelser generelt. I meget specielle sammenhænge hvor energien i elektriske eller magnetiske felter beskrives er det dog 'electric energy', egt. 'electric potential energy' når man fx beskriver en ladet partikels 'beliggenhedsenergi' i et elektrisk felt.

Blandet gruppe:

A 'dielectric constant' og 'a dielectric' (dielektrikum, kan kort forklares ved isoleringsmateriale i fx kondensator) ; her ses kun den korte form.

1785: Charles Coulomb discovers the inverse square law of **electrical** attraction (Walker 1995: 1234)

Nedenfor følger en liste over typiske udtryk med 'electric' og 'electrical'. Man skal dog være opmærksom på at der i forbindelse med visse udtryk kan observeres en del vaklen i teknisk litteratur, f.eks. '**electric power**' vs '**electrical power**', '**electric conduction**' vs '**electrical conduction**', etc. Det er min opfattelse at elektroingeniøren i en del tilfælde vil vælge den korte form, hvorimod tekstforfatteren, der ikke er fagmand på det elektrotekniske område (men evt. et andet område, maskiningeniør, bygningsingeniør), kan vælge den lange form.

Den lange form kan endvidere ses i populærfaglige fremstillinger, endda 'vilde' eksempler som 'electrical charge'.

Følgende paragraf flyttes til Motor vs Engine:

En tilsvarende forskel mellem almensproget og fagsprogene ses i forbindelse med bilmotoren. I en engelsk roman kan denne varmekraftmaskine betegnes '**motor**', hvorimod teknikeren altid bruger betegnelsen '**engine**'; i sammensætninger dog motor: motorboat (driven by an engine), motorcar (driven by an engine), motorcycle (driven by ..), motor scooter (driven by..), motorway.

"Longman Dictionary of Scientific Usage" har endvidere følgende synspunkt:

"An electric circuit" refererer til et bestemt kredsløb, "electrical circuits" til kredsløb generelt: Electrical circuits will not conduct electric currents if they have faulty connections.

Det ser ud til, at man i faglitteraturen er tilbøjelig til generelt at benytte 'electric circuit'.

I almensproget ses metaforisk '**electric**':

The atmosphere at the concert was **electric**.

The **electric** revolution (ny teknologi i forbindelse med elværker)

The **electric** city

I udsagnet 'It's the **electric** man to read your meter' (elværkets måleraflæser i 'Fint skal det være') er der formentlig tale om en forkortelse af 'the electricity man'; tilsvarende ses: 'the man from the electric' (forkortelse af: the electricity board).

EI

På dansk findes forkortelsen 'el' (el-motor), på engelsk er forkortelsen '**elec.**'.

Electric:

arc
 balance
 battery
 bell
 blanket
 braking
 car
 cautery
 cell
 chair
 charge
 circuit
 cleaner (a cleansing solution)
 clock
 component
 conduction
 conductor
 current
 degree
 dipole
 discharge
 drill
 dynamo
 dynamometer
 eel
 effect¹³
 energy
 eye (i.e. magic eye)
 fence
 field (strength)
 fire
 flux
 generator
 guitar
 heater
 induction
 intensity (i.e. field strength)
 lamp

light
 locomotive
 machine
 moment
 motor
 organ
 oscillations
 plug
 polarization
 potential
 power
 propulsion
 pump
 resistance
 resistance coils
 resonance
 shaver
 shielding
 shock
 signal
 source
 spark
 storm
 strength
 traction
 train
 transducer, acousto-electric (i.e. microphone)
 typewriter
 vehicle
 voltage
 welding
 wind
 wiring

Electrical:

absorption
 analogy
 apparatus
 appliance
 capacitor
 characteristics
 charge (Longman)
 conductivity
 conductor
 connection
 contractor
 degree (one 360th of a cycle)

¹³. En 'electric effect' er f.eks. 'piezoelectric', 'thermoelectric', 'photoelectric' eller 'photovoltaic effect', altså en form for 'effekt' eller 'virkning'.

Det specifikke faglige univers: The piezoelectric **effect** is important because it couples electrical and mechanical energy (DOE 426). Både 'electric effect' og 'electrical effect' eksisterer, se fodnote 2. nedenfor.

device	survey
diagram	system
discharge machining	technology
discharger	term
disturbance	testing
drawing	thread ¹⁵
effect ¹⁴	trouble
energy	unit
engineer	work
engineering	
equipment	
failure	
fault	
fundamentals	
interference	
junction device	
laws and circuits	
measurement	
measuring instrument	
methods	
network	
phenomenon	
power (distribution)	
problem	
prospecting	
purposes	
quantity	
repairs	
reset	
resistivity	
science	
standard	
supplies	

¹⁴. 'Løser' beskrivelse af materialeegenskaber, f.eks. 'resistivity' (= 'inverse conductivity') eller 'inductive properties'. Se f.eks. 'electrical prospecting' Chambers/Larousse: Form of geophysical prospecting which identifies anomalous **electrical effects** associated with buried ore bodies. Most important techniques utilize resistivity or inverse conductivity and the inductive properties of ore minerals.

I 'prospecting'-sammenhæng er man måske tilbøjelig til at tænke i overordnede baner (electrical methods, survey), hvorimod man under fodnote 1 tænker på den virkning der specifikt er i fx et piezoelektrisk krystal (trykpåvirkning bevirker, at man kan måle elektrisk spænding over krystallet).

¹⁵. Electrical thread: The threadform used on screwed steel conduit for electrical installation work.

Man vil bemærke, at listen angiver 'electric conduction', men 'electrical conductivity' (og den reciproke størrelse 'resistivity'). Der er en vis logik i det, når man tænker på, at '**conduction**' angiver det, at et materiale leder en strøm (processen: "electric conduction. Transmission of energy by flow of charge along a conductor"), men '**conductivity**' angiver en egenskab ved materialet.

Betegnelser for elektrisk spænding:

voltage vs potential vs tension vs electromotive force, EMF

<i>Voltage</i>	-	Spænding
<i>Potential</i>	-	Spænding, potential(e), intetkøn
<i>Tension</i>	-	Spænding
<i>Electromotive force, EMF</i>		Elektromotorisk kraft, EMK

Voltage er den mest almindelige betegnelse for elektrisk spænding og kan næsten altid anvendes, medmindre man ønsker at understrege et specielt forhold, fx *EMF*.

The **voltage** of the battery is 4.5 volts
 The **voltage drop** between two points in a circuit
 Since power loss is proportional to the square of the current it is advantageous to transmit power at a **high voltage** and low amperage (APE)
 Normally, gases are poor conductors of electricity; however, if an initially high **voltage difference** is applied to the electrodes, the gas between them may ionize and become an excellent conductor.

Potential. Engelsk 'potential' er ikke så formelt som dansk 'potential' og ses som synonym for *voltage*. På dansk anvendes potential mest i abstrakt og videnskabelig sammenhæng, f.eks. i forbindelse med elektriske felter og arbejde/energi. Potentialet angiver som regel spændingen i forhold til jord eller et referenceniveau, der kan være udtrykt eller underforstået.

For at forstå betegnelsen potential i betydningen elektrisk spænding, kan det være hensigtsmæssigt at sammenligne med udtrykket potentiel energi ("energi der evt. kan frigøres", bl.a. den energi et legeme har på grund af sin form, fx urfjeder, eller beliggenhed, f.eks. en sten, der befinder sig i en vis højde over jordoverfladen og derved besidder beliggenhedsenergi).

Forskellen i **elektrisk potential** (spænding) mellem 2 punkter A og B (forskellen mellem potentialet i A og potentialet i B) i et elektrisk felt er på tilsvarende måde et mål for en energimængde. Når vi fører en ladning mod feltets retning, tilfører vi feltet energi, og ladningen kommer til at besidde mere beliggenhedsenergi. Det elektriske felt afgiver energi igen, hvis det får lov til at påvirke en elektrisk ladning gennem en vis afstand. Stenen i tyngdefeltet nævnt ovenfor svarer altså til den elektriske ladning i et elektrisk felt.

High-voltage electrostatic machines are capable of generating exceedingly high **potentials**.

As the capacitor acquires more and more charge it develops an **electric potential** of its own that tends to oppose the accumulation of more charge.

A voltmeter measures the **potential difference** (volts) between two points in a circuit and is connected across these two points (*voltage* også anvendeligt)

It adds to safety to incorporate an isolation transformer (skilletransformator) and operate the chassis at roughly earth/ground **potential** ('earth' britisk, 'ground' amerikansk for elektrisk jord.)

Tension for elektrisk spænding benyttes næsten kun i sammensætninger.

A **low-tension** battery

A **high-tension** distribution system

Electromotive Force, EMF er den elektriske spænding, der frembringes af en elektricitets kilde, når den er ubelastet, dvs. når der ikke løber nogen strøm. Den spænding, der er til rådighed ved belastning vil da være lavere, idet der er et spændingsfald forårsaget af elektricitetskildens egen indre modstand.

An ordinary flashlight cell generates an **EMF** of about 1.5 volts.

Enheder, afledte enheder, præfikser, etc.

Enheder

Tekster fra de tekniske fagsprog kendetegnes ved en lang række fysiske størrelser, hver med deres typiske enheder. Kendskab til disse enheder er med til at give forståelse af teksten, hvilket er afgørende for korrekt oversættelse. Endvidere kan betegnelser og symboler for enheder kræve en vis 'tilpasning' ved oversættelse: dansk '230 volt' svarer f.eks. til engelsk '230 volts', '230 V' benyttes både på dansk og engelsk. Amerikansk '1000 c/s' svarer til engelsk og dansk '1000 Hz'. 'Ata' og 'ato' kendes kun på dansk, se nedenfor.

Enheder der passer sammen er ordnet i systemer og kemikerens og fysikerens formler kræver, at et givet system benyttes konsekvent. Et meget benyttet system er SI-systemet (Systeme Internationale d'Unités). Et andet (ældre) system er cgs-systemet, hvor, som navnet angiver, afstande måles i cm, masse i gram og tid i sekunder.

Afledte enheder (derived units)

Afledte enheder kan dannes ved multiplikation eller division af grundenheder. Afstande kan måles i m eller km og tid i sekunder eller timer, en afledt enhed er f.eks. m/s eller km/time for hastighed og m/s^2 for acceleration. Enheder for arbejde eller energi¹⁶ er f.eks. joule (symbol J) som er lig Nm (kraft i newton gange vej i meter) eller Ws (effekt i watt gange tid i sekunder). Endvidere kan arbejde f.eks. angives i kpm (1 kp: kraft i kilopond (tyngdekraften på 1 kg masse på normalstedet ved Paris) gange vej i m).

Angivelse af ental/flertal

På engelsk er man strengt logisk på visse punkter, således fx ved angivelse af singularis eller pluralis, eksempelvis i følgende definition: *maximum-minimum thermometer: a thermometer that records the highest and lowest temperatures*. Ligeledes i forbindelse med enheder i formelt skriftsprog, hvor man er opmærksom på om der er mere end én enhed af en given størrelse. Hvis bare en brøkdelt mere end 1 angives pluralis, dog ikke ved symboler eller forkortelser:

0.8 volt or 0.8 V (dansk 0,8 volt eller 0,8 V)

1.0 volt or 1.0 V

1.1 volts or 1.1 V

1 ½ volts etc.

230 volts etc.

¹⁶ Arbejde og energi kan måles i de samme enheder. Ved arbejde forstås en proces, hvorved der omsættes energi; energi repræsenterer potentielt arbejde

$\frac{1}{2}$ ampere or $\frac{1}{2}$ A
 0.012 ampere or 12 milliamperes or 12 mA
 5 amperes or 5 amps eller 5A

0.1 microhm (10^{-7} ohm)
 0.889 ohm or 0.889 Ω
 5 ohms or 5 Ω

0.90 watt or 0.90 W
 60 watts or 60 W

I mundtlig kommunikation kan engelske ingeniører komme til at angive pluralis ved fx 0.520 ampere.

1 normalatmosfære er 101325 pascals eller Pa, kan ligeledes angives i millibars eller mb.

Der er naturligvis altid undtagelser mht til singularis/pluralis: 50 horsepower, 50 joule (henholdsvis 'portion' energi pr. tidsenhed og 'portion' energi) og eksempelvis vaklen ved millibar(s).

Angivelse af stort eller lille begyndelsesbogstav følger generelt nedenstående regler:

Enhedssymbolerne skrives normalt med små bogstaver; stort begyndelsesbogstav anvendes når enhedens navn er afledt af et personnavn, som anført i nedenstående eksempler:

m	meter
s	sekund
J	joule
Pa	pascal

Bemærk også, at det kun er enhedssymbolet, der skrives med stort, mens enhedens fulde navn skrives med små bogstaver (Simonsen 93: 22/23)

Dvs der anføres ohm, farad, henry og hertz eller Ω , F, H og Hz. Der kan ses afvigelser, fx Farad (efter Michael Faraday)

Præfikser

Et andet forhold, der karakteriserer de tekniske fagsprog, er angivelsen af meget store og meget små tal. Fra ikke-tekniske områder kender vi betegnelser som milliard, billion, trillion, etc., men vi er jo alle klar over at indholdssiden kan være forskellig i forskellige lande. En dansk milliard (10^9) svarer som vi ved til en amerikansk og en moderne britisk billion. For nogle år tilbage var en britisk billion lig med 10^{12} , dvs 1 million millioner. Tilsvarende forhold gør sig gældende ved en del andre 'store' angivelser.

En sådan situation er helt uantagelig og de tekniske fagsprog har derfor deres egne notationssystemer, der er aftalt internationalt.

Fysiske størrelser angives typisk med måltal mellem 0,1 og 1000, idet der anvendes et passende præfiks. I stedet for at anføre f. eks. 15 000 g anføres 15 kg, idet præfikset k angiver 1000. I teknisk sprog er der behov for at angive meget store og meget små størrelser og der findes derfor et system af dekadiske præfikser, der giver et stort antal 'decimal multiples and sub-multiples', hvor de vigtigste anføres nedenfor:

Symbol	Betegnelse	Værdi	
a	atto	$10^{-18} = 1/10^{18}$	
f	femto	$10^{-15} = 1/10^{15}$	
p	pico	$10^{-12} = 1/10^{12}$	
n	nano	$10^{-9} = 1/10^9$	
μ	micro	$10^{-6} = 1/10^6$	
m	milli	$10^{-3} = 1/10^3$	
c	centi	$10^{-2} = 1/10^2$	
d	deci	$10^{-1} = 1/10$	
Grundenheden		$10^0 = 1$	(base unit)
da	deka	$10^1 = 10$	
h	hekto	$10^2 = 100$	
k	kilo	$10^3 = 1000$	
M	mega	10^6 etc.	
G	giga	10^9	
T	tera	10^{12}	
P	peta	10^{15}	
E	exa	10^{18}	

Bemærk de to mindste dansk-inspirerede angivelser, atto og femto (angiver atten og femten).

Der kan forekomme enkelte variationer i anvendelsen af ovenstående symboler/betegnelser. For dansk μm ses eksempelvis engelsk 'microns' (der har inspireret visse danskere til at tale

om 'mikroner'); ældre danske tekster har my eller μ alene for angivelse af f.eks. et lag malings tykkelse, men μm anbefales i dag.

Det frarådes at bruge dobbeltpræfikser, f.eks. $\mu\mu\text{F}$ i stedet pF (picofarad).

Som oversætter må man observere, hvornår der benyttes store og små bogstaver i symbolbetegnelser for præfikser eller enheder: **m** for milli, **M** for mega, **g** for gram (og tyngdeacceleration), **G** for giga (og gravitationskonstant), **k** (overholdes ikke altid) for kilo, **K** for $2^{10} = 1024$ eller temperatur i Kelvin-grader, **s** for tid i sekunder, **S** (Siemens) for en leders konduktans (den reciprokke værdi af resistans), **h** for tid i timer, **H** (Henry) for angivelse af spoles induktans (selvinduktion), etc., etc.

Det kan evt. være interessant for oversætteren af tekniske tekster at foretage en omregning af 'fremmede' enheder til mere kendte for at få et indtryk af størrelsesforhold, mængder, etc. Hvis motorydelsen f. eks. er opgivet i kW kan det være interessant at se hvad motorydelsen er i den ældre enhed HK. Her skal man så blot huske at i engelsktalende lande er en HP lig med ca. 746 W (defineret ud fra pund og fod) og en europæisk HK lig med ca. 736 W (defineret ud fra kg og m).

Den generelle instruks til oversætteren må dog være **aldrig at omregne talstørrelser på egen hånd fra kildesprogets til målsprogets enheder**, men at lade tal + enheder indgå uforandret i oversættelsen, idet der er en lang række faldgruber, der kræver at sådanne omregninger foretages af teknikeren.

Eksemplet ovenfor med kW og HK er ufarligt i denne henseende, forskellen på 10 W er så lille at den ikke vil få praktisk betydning. Et andet eksempel fra en autentisk engelsk tekst vedrører angivelsen af tryk i lbs. Det er atypisk at teksten ikke angiver trykket i psi (pounds per square inch), men blot i lbs, men enhver engelsk tekniker ved jo naturligvis at trykket angives pr. **square inch**. Hvis nu denne trykangivelse i lbs omsættes til kg (omsætningsfaktor 0,454) fås trykket i kg. Den danske tekniker der ser en angivelse af tryk i kg vil uvægerligt tro at det er pr. cm^2 . Da 1 **square inch** er ca. $6,45 \text{ cm}^2$ er trykket altså ca. 6,45 gange lavere end den danske tekniker forventer. Omsætningsfaktoren er godt og vel 14, hvis der tages hensyn til både pounds og square inch, således at ca. 14 psi svarer til 1 kg/cm^2 .

Der er en række eksempler på, at enheder kan være tvetydige: en geographical eller nautical mile er 1,853 km, en statute mile 1,609 km (for slet ikke at tale om en svensk mil på 10 km og en gammel dansk mil på 7 km). En GB gallon (4,544 liter) er forskellig fra en US gallon (3,785 liter), en inch (25,4 mm) er forskellig fra en tomme (26,2 mm), etc. Der er endvidere mange enheder der kan forekomme vanskeligt tilgængelige for oversætteren.

I denne forbindelse skal man tænke på de økonomiske og sikkerhedsmæssige konsekvenser i forbindelse med f. eks. de statiske beregninger for broer. Når ingeniørerne har foretaget sådanne beregninger (og kontrolleret på kryds og tværs), **ville det være det rene vanvid at lade oversætteren foretage eventuelle omregninger til andre enheder**.

Det er normalt ikke noget problem at enheden ikke omregnes, de fleste er aftalt eller kendes internationalt, selvom USA og England stadig har enkelte af 'deres egne'. I USA benytter man stadig c/s (cycles per second), hvor England har Hertz ligesom resten af Europa.

Der er dog ét tilfælde hvor det er relevant ikke at omregne men at anføre et oversættelsesforslag. Det er i forbindelse med de danske angivelser **ata** (atmosfærers absolut tryk) og **ato** (atmosfærers overtryk).

Først må man gøre sig klart at der er to enheder for 'atmosfære', de danske forkortelser er henholdsvis **atm** og **at**.

atm

1 atm (normalatmosfære) er lig tyngdekraften pr. cm^2 på normalstedet (ved Paris) af en kviksølv søjle på 76 cm ved en temperatur på 0°C . Ved omregning fås:

$$1 \text{ atm}^{17} = 0,76 * 13595 * 9,807 \text{ N/m}^2 = 101325 \text{ N/m}^2 = 1013250 \text{ dyn/cm}^2 = \mathbf{1013,25 \text{ mb}}$$

(millibar)

Denne atmosfære (1013,25 mb) kendes i **engelsktalende lande** som '**standard atmosphere**' og forkortes her ligeledes **atm**.

at

I teknisk sammenhæng benyttes ofte en enhed, der betegnes **teknisk atmosfære** og som forkortes **at**. Den defineres som den tyngdekraft, der virker på 1 kg (10 m vandsøjle ved 4°C) på 1 cm^2 på normalstedet.

$$1 \text{ at} = 9,807 \text{ N/cm}^2 = 9,807 * 10^4 \text{ N/m}^2 = 9,807 * 10^5 \text{ dyn/cm}^2 = \mathbf{980,7 \text{ mb}}$$

1 atm er ca. 3,3% mere end **1 at**:

$$1 \text{ atm} = \text{ca. } 1,033 \text{ at}$$

$$1 \text{ at} = \text{ca. } 0,968 \text{ atm}$$

De danske forkortelser **ata** (absolute pressure) og **ato** (relative pressure) refererer til sidstnævnte **tekniske atmosfære**. Hvis atmosfæretrykket er 1 at (og således 1 ata) er trykket som vist i den venstre beholder nedenfor, den er åben i toppen. Den højre beholder er lukket og trykket er eksempelvis som vist.

$1 \text{ at} = 1 \text{ ata}$ 0 ato
--

$3 \text{ ata} =$ 2 ato

¹⁷ Tallene er afrundede, men 101325 N/m^2 (eller 101325 Pa) er den vedtagne værdi

Engelsk fagsprog har et tilsvarende system: psia og psig (a for det absolutte tryk, g, *gauge* for det relative tryk)

Kraft_{Force}, Kraft_{Power}, (Kraft_{Energy})

I tekniske tekster forekommer morfemet "kraft" alene eller i sammensætninger i utallige sammenhænge inden for vidt forskellige emner: tyngdekraft, vandkraft, vindkraft, trækkraft, motorkraft, kraftkilder, elektrisk kraft (forskellig fra **en** elektrisk kraft), elektriske kræfter, hestekraft ('hestekræfter' (pl. burde egentlig ikke eksistere)), kernekraft, kernekræfter, kraftoverføring, drivkraft, kraftforbrug, kraftpåvirkning, etc., etc.

Visse kollokationer antyder forskellige indholdssider af disse 'kraftudtryk': en kraft kan elimineres, ophæves, modvirkes, udnyttes eller man kan tale om et kraftforbrug; fx 'kraftpåvirkningen modvirkes' eller 'vandkraft udnyttes', hvor verbet i sidste eksempel signalerer energi.

Ved at sammenholde med engelske tekster ses at 'kraft' kan ækvivalere henholdsvis *force*, *power* og i visse tilfælde *energy*:

force of gravitation (gravitational force)
 electric force (ens ladninger frastøder hinanden, forskellige ladninger tiltrækker hinanden)
 centripetal force
 centrifugal force

wind power
 electric power
 engine power

Der forekommer praktiske tekster (i modsætning til teoretiske tekster fra fx fysikbogen), hvor det ses at 'kraft' også kan benyttes synonymt med 'energi', men der er tale om en mindre gruppe, hvor man har 'glemt' de faglige sammenhænge:

vandkraft og bølgeenergi
 Lov om udnyttelse af vandkraften i Gudenå
 Vandkraft bliver betragtet som en vedvarende energikilde, ... (Nyhedsbrev, Ingeniøren d. 26. april 1991)
 kraftforsyning/energiforsyning
 kraftkilder¹⁸

I en beskrivelse af en lasers opbygning¹⁹ ses 'kraftforsyning' ved illustrationen men 'energiforsyning' i den tilhørende tekst.

I visse tilfælde er 'kraft' og 'effekt' næsten synonyme, dvs. synonyme bortset fra stilniveau: fx motorkraft/motoreffekt; 'effekt' benyttes typisk i lidt mere formel sammenhæng.

¹⁸ visse udtryk bliver tvetydige: 'kraftforbrug' kunne være 'energiforbrug' men typisk 'effektforbrug'; afklaring fås via kontekst og enheder

¹⁹ Sammenføjning, rustfrit stål, nikkel og titan. Efteruddannelse i Materialeteknologi, Kursus R5, DTI Forlag, 1995

I visse tilfælde benyttes helst eller kun 'effekt' (teoretiske betragtninger): akseffekt; effektfaktor (*power factor*), effektafgivelse, effektovervågning (det kontrolleres at vindmøllen ikke afgiver mere effekt end den er dimensioneret til).

Kun $\text{kraft}_{\text{force}}^{20}$ er tælleligt, pl. kræfter. Det angiver det man betegner en vektorstørrelse, en fysisk størrelse der har en retning, dvs $\text{kraft}_{\text{force}}$ har altid en retning, tyngdekraften er fx rettet mod jordens centrum.

En fysisk størrelse er en størrelse der kan måles og hertil benyttes en enhed som man internationalt er blevet enige om. Målingen kan så bestå i at finde ud af hvor mange gange en given enhed (reelt en størrelse af samme art som den der skal måles) indeholdes i den størrelse der skal måles. Ovennævnte er umiddelbart indlysende hvis man forestiller sig man har en meterstok og måler hvor lang fx havemuren er. Længden er måske 15 m, dvs 15 x 1 m. De forskellige enheder er helt vilkårlige på den måde at de er noget mennesker har fundet på og aftalt og gennem tiderne er man blevet dygtigere til at fastlægge enhederne meget nøjagtigt.

Fysiske størrelser deles i to hovedgrupper:

Skalarer (eller skalære størrelser) fastlægges ved produktet af et tal og en enhed:

vejlængde
areal
rumfang
Temperatur
effekt
 $\text{kraft}_{\text{power}} = \text{effekt}^{21}$
energi (= $\text{kraft}_{\text{energi}}$)
fart
etc.

Vektorer (vektorstørrelser) fastlægges ved produktet af tal og en enhed og derudover kendes retning eller bane:

$\text{kraft}_{\text{force}}$
deformation
hastighed
acceleration
etc.

Vindenergi angiver arten af råenergien eller typisk energipotentialet i et område beregnet på grundlag af områdets ruhedsklasse og gennemsnitlige vindhastigheder. Vindkraft kan ses

²⁰ 'hestekræfter' ($\text{kraft}_{\text{power}}$) er en undtagelse

²¹ denne betydning af 'effekt' oversættes altid til noget med 'power', evt. 'power output' eller blot 'output'

synonymt med vindenergi eller det man får ud af systemet, en effekt (måles i W, kW eller MW (dvs. energi pr tidsenhed))

Fysikbogen stræber efter éntydig fremstilling og bruger typisk: **kraft, effekt, energi** svarende til engelsk *force, power, energy*.

Baggrund og uddybning

kraft_{Force} tællelig, pl kræfter.

Teknisk Leksikon III: Kræfter

...

Det er en dagligdags erfaring, at for at et legeme, der ligger stille, skal begynde at bevæge sig, må det påvirkes på en eller anden måde. Det samme gælder for et legeme, der bevæger sig, hvis dets bevægelsestilstand skal ændres. Sådanne påvirkninger kaldes **kræfter**, og vi vil definere en kraft som årsag til en hastighedsændring.

Det er ligeledes en erfaring, at en kraft kan bevirke en deformation af et legeme, og dette kan benyttes til konstruktion af en kraftmåler, en **fjedervægt** eller et **dynamometer**.

Fysik 1 for gymnasiet: Kræfter som vektorer (p21):

Også andre påvirkninger end tyngdekraften kan medføre en forlængelse af dynamometret. Alle sådanne påvirkninger kaldes kræfter, og de kan nu måles med det inddelte dynamometer i kp.

...

En kraft må foruden ved sin størrelse angives med en retning. Den er en vektor og afbildes i fysikken ved en pil, hvis retning angiver kraftens retning, og hvis længde er et mål for kraftens størrelse.

Bemærk: Der henvises her til fysikkens inddeling af fysiske størrelser i to hovedgrupper: skalarer og vektorer. En skalar fastlægges éntydigt ved sin størrelse, dvs et tal plus en enhed, eksempelvis 10 km. En vektor fastlægges ved størrelse og retning, eksempelvis 10 km mod syd.

De tre indholdssider af 'kraft' hænger logisk sammen, det ses af følgende tankeeksperiment. Lad os forestille os at vi har en genstand, fx en sten, der ligger på jorden. Den vejer 75 kg, dvs tyngdekraften trækker i den med en kraft på 75 kg, (75kp). Enheden kg er dobbelttydig i denne sammenhæng, den kan angive både masse og kraft. Hvis vi tager stenen ud i verdensrummet fjernt fra ethvert himmellegeme, virker der ingen kræfter på den, den er vægtløs, men der er stadig 75 kg masse, hvilket inertien ville vise, hvis vi prøvede at accelerere den.

Her på jorden bevirker jordens massetiltrækning, at vi siger, at den påvirkes af en tyngdekraft på 75 kg. For at skelne mellem de to typer "kg" sagde fysikeren tidligere kg* eller kgf (force); senere foreslog man kp (kilopond), men i dag benyttes andre enheder, fx N (Newton, ca. 10 N = 1 kp).

I denne sammenhæng kan vi se bort fra de nyeste regulativer og benytte den enhed, der er umiddelbart indlysende for ikke-fysikeren. Hvis vi nu løfter stenen op på et bord, der er 1 m højt, har vi udført et positivt arbejde ved at føre stenen mod tyngdekraften, størrelsen kan udtrykkes ved kraft x vej, dvs i de gamle enheder $75 \text{ kg} \times 1 \text{ m} = 75 \text{ kgm}$. Man siger ligeledes at stenens potentielle energi (beliggenhedsenergi) er forøget med nævnte mængde. Hvis vi lader stenen falde ned på jorden igen, udfører tyngdefeltet et positivt arbejde, og den tilførte energi bliver til varme, der hvor stenen rammer jorden.

Hvis ovennævnte arbejde med at løfte stenen udføres på 1 sekund, har vi ydet en hestekraft; hestekraft angiver altså effekt, arbejdhastighed, arbejdsydelse eller energiomsætningshastighed²², ligesom enheden Watt som vi er vant til at benytte i forbindelse med elektriske apparater. 1 HK er lig med ca 736 Watt, hvis den defineres som 75 kgm, ca 746 Watt hvis enhederne er pund og fod. Dvs. vi ser, hvordan mekanisk kraft_{power} (75 kgm) kan ækvivalere elektrisk kraft_{power} (736 W).

Ovennævnte forhold kan udtrykkes således:

$$\frac{75 \text{ kp} \times 1 \text{ m}}{1 \text{ sek}} = 1 \text{ HK} = 736 \text{ Watt} \quad |$$

Hvis vi i stedet for de konkrete tal ser på de fysiske dimensioner fås nedenstående ligninger, idet arbejde og energi er ækvivalente i fysik, de måles i de samme enheder (kpm, kWh, erg, etc.). Man kan sige at energi repræsenterer potentielt arbejde.

$$\frac{\mathbf{Kraft}_{\text{force}} \times \text{vej}}{\text{tid}} = \frac{\text{arbejde}}{\text{tid}} = \frac{\text{energi}}{\text{tid}} = \frac{\mathbf{kraft}_{\text{energy}}}{\text{tid}} = \mathbf{kraft}_{\text{power}}$$

At *power* angiver energiomsætningshastighed ses af den engelske definition: *Power is the rate of doing work.*

At elmålerens kWh (kilowatt-timer) angiver en energimængde ses af at elektriske apparaters øjeblikkelige forbrug angives i enheden Watt for den fysiske størrelse kraft_{power}, der har dimensionen energi divideret med dimensionen tid; når vi så ganger med tid fås energi.

²² af denne grund burde 'hestekræfter' ikke forekomme; i formelt skriftsprog siger man 'hestekraftydelse' eller fx 'skibets maskine yder 5000 HK (læs hestekraft)

Monitoring, Surveillance, Supervision

Monitoring

Om den neutrale tekniske overvågning; aflytning af radioprogram eller kontrol af TV-program for at kontrollere kvaliteten og i det hele taget sikre sig at 'teknikken er i orden'. Der kan være et element af censur. Tilsvarende funktioner i industrien for at kontrollere at processer forløber som de skal og at maskiner arbejder korrekt samt på hospitaler, hvor bl.a. patienters hjertefunktioner overvåges.

Det apparat eller apparatur der udfører funktionen betegnes en monitor, det kan så eksempelvis være en højttaler eller en skærm. Udtrykket ses ligeledes benyttet også om computerskærmen, selvom den ikke har den funktion der motiverede termen.

A good deal of instrumentation is also required to control and **monitor** the conditions of the reactor (APE vol2:284)

Telemetry system **monitors** coronary patients

infant heartbeat **monitoring**

Monitoring: is normally adopted as a mechanism to check that any conditions imposed on the project are being enforced or to check the quality of the affected environment (Jahn 1998: 73)

High definition 5in **monitor** (What Satellite TV 1995: 106)

A heart **monitor**

A control and **monitoring** system for the burners

In addition, **monitoring** and protection circuits are required between the cable terminations and the associated substations to deal with faults (Carruthers 87:49)

Please note that all messages sent and received by members of the Foreign and Commonwealth Office and its missions overseas may be **monitored** centrally. This is done to ensure the integrity of the system (fodnotetekst på mails fra Den Britiske Ambassade)

Surveillance

Ligeledes en form for overvågning eller kontrol; formålet er næsten altid at konstatere eller forhindre noget uønsket eller ulovligt:

Detektiven kan have 'a **surveillance** job' (overvåger og skygger)

Surveillance in crime detecton

Police surveillance

Menwith Hill is a **surveillance** centre (Britisk udsendelse om Menwith Hill i Yorkshire)

Military surveillance

UN surveillance

Discreet video and audio **surveillance** at a breakthrough price (What Satellite TV 1995: 106)

These are used for nighttime **surveillance** work

Strict **surveillance** of all incoming flights

A closed-circuit television (CCTV) security **surveillance** camera that proves irresistible to look at [emitting a broadband noise when someone passes by], guaranteeing a full-face image of the passer-by (MED 01)

Electronic intelligence. Using airborne equipment, ground stations and **surveillance** satellites, to **monitor** and record enemy electromagnetic emanations... (Larousse

Supervision

Tilsyn med udførelsen af forskellige funktioner eller arbejde

Supervise: to oversee (a process, work, workers, etc.) during execution or performance

I supervised the service

Motion vs Movement

Begge udtryk angiver bevægelse og kan i visse situationer erstatte hinanden:

Time and **motion study**: the systematic investigation and analysis of the **motions** and the time required to perform a specific operation or task with a view to seeking more efficient methods of production as well as setting time standards. Also called time study, motion study (Webster).

Alternativt ses: a **motion study** is a study of **movements** ... (helhed vs detalje); *motions* mere højtideligt end *movements*.

Endvidere: Brownian **movement** = Brownian **motion** (Illingworth 1991)

Typiske anvendelser:

Motion: der udtrykkes generel (abstrakt) fysisk bevægelse i modsætning til stilstand, kontinuerlig bevægelse (evt. summation eller integrering af enkeltbevægelser (*movements*)), måden bevægelsen udføres på, evt. ligeledes en enkeltbevægelse.

Motionless: without any **movement**

A stream represents water **in motion**

Name some devices in which electricity is used to produce **motion**

Laws of **motion**, Newton's first law of **motion**

Motion sickness (cf. the **motion** of the boat (or the **motion** of the coach) made me sick, men: the **movement** of the boat from one berth to another)

Motion picture camera (ImageTech) A camera for the exposure of cinematograph film, intermittently, one frame at a time, to record **movement** (**motion** mere abstrakt, hele scenen)

Objects photographed **in motion**

Observe how electric motors use magnets and coils to produce **rotary motion**

..., how the engine converts petrol vapour and air into **rotary motion**

Air drag. Resistance to the **motion** of a body passing through the Earth's atmosphere (*movement* kunne antyde f.eks. ændring i banen eller rotation)

Expanded sweep (Electronics) A technique for speeding up the **motion** of the electron beam in an oscilloscope during part of the sweep (Chambers). **Movement** ville antyde at billedet fx flyttes lidt på skærmen.

Movement: den enkelte bevægelse udtrykkes, en række af enkeltstående bevægelser, en specifik bevægelse, der har et bestemt formål, en retning er tit angivet eller underforstået.

Deflection. The **movement** of the pointer or pen of an indicating or a recording instrument

The **movement** of this lever will cause the contacts to open earlier

Migration of ions (Chem). The **movement** of ions toward an electrode during electrolysis

... so as to give the illusion of natural **movement** (*motion* ville angive at mange forhold ændres, fx i flysimulator)

Migration: a migratory **movement**...; the other terms [emigrate, immigrate] are generally applied to **movements** of men.

Single-hung window: ... so as to be capable of vertical **movement** (Larousse)

Engines with **rotary movements** were introduced about 1780 (Herbert) (dele der har **rotary motion**)

Ocean currents are large-scale, deep, progressive **movements** of water masses (APE 14 p100)

Wash: a **movement** of water caused by the passing of a boat

Body language. The use of bodily **movements** and signs as a way of expressing one's feelings or intentions without using words

NB!

Både *motion* og *movement* kan angive 'tømning af tarmen' (if you'll pardon me the expression), her er *motion* 'værst':

The doctor asked if the child's **motions** were regular

Principle (of operation), Mode (of operation)

Principle of operation eller ***operating principle*** angiver den generelle, grundlæggende **virkemåde** eller **funktionsprincippet** for et apparat eller anlæg.

Følgende tekstafsnit beskriver et oliefyr:

Virkemåde: Olien suges fra olietanken gennem filtret frem til pumpen, hvorfra den pumpes videre til trykventilen. Herfra strømmer en del af olien gennem dyseledningen videre til selve dysen etc., etc.

Grundlæggende virkemåde for Nd-YAG-laser:

Funktionsprincip

Lysdannelse

Et atom består af en positivt ladet kerne, omkring hvilken etc., etc. (Sammenføjning 95: 13.2))

For det elektriske ringeapparat, der i mange år er benyttet som dørklokke, kan ses følgende billedtekst:

Principle of operation of an electric bell is shown in the diagram, which should be studied in conjunction with text etc., etc. (Odham)

Eller:

Trembling bell. Bell with a mechanism giving a trembling action. It is the most widely used type for alarm and general purposes; its **principle of operation** is illustrated in Figure T.9. Etc. etc. (Jackson ? : 312)

Principles of operation. The anode current of a vacuum phototube is directly proportional to the intensity of radiation incident on its photocathode. The anode is normally connected to a positive potential of at least 20 volts relative to the photocathode in order that the anode current be limited by photoelectric emission rather than by space charge or electron emission velocity (McGraw-Hill 15 vols)

The fundamental **principle of operation** is that, because all the power is rectified to DC then inverted to AC, the generator is now decoupled from the network and can operate over a wide range of speeds (Walker 1997: p40).

The basic **principle of operation** of a liquid crystal display is that it uses an electric field produced by applying a voltage to conducting plates on each side to control a medium through which light passes (Masten, Larry B.: Understanding Optronics, Texas Instruments)

Mode of operation angiver en specifik driftsform, driftsmåde eller funktionsmåde.

Når vi skal finde ud af eksempelvis computerens grundlæggende virkemåde læser vi om dens *principle of operation*, mange vil huske at man så for nogle år tilbage kunne arbejde i *text mode* eller *graphics mode*.

A **mode** is a certain method or predetermined set of operating conditions (Crouse 1995: 163 Oxygen sensor)

Autotransformer: *step-down mode* eller *step-up mode* (benyttes den til at sætte spændingen ned eller op)

I forbindelse med ovennævnte laser ses eksempelvis:

Afhængig af lasertype og anvendelsesformål, kan energifordelingen i laserstrålen være forskellig. Denne fordeling benævnes også **mode**, hvilket refererer til nogle grundlæggende muligheder for energifordelinger, bestemt efter teoretiske bølgeligninger for elektromagnetiske svingningers udbredelse (Sammenføjning 95: 13.4)

Some HeNe lasers are designed to operate in a few low-order **modes**, or multimode operation (Lux 92: 142)

As the spacecraft came closer to the earth, it was put into its re-entry **mode**.

Uddybende betragtninger:

I forbindelse med ovennævnte ringeapparat kan man teoretisk set forestille sig to **modes of operation**, ringeapparatet kunne indgå i et kredsløb, hvor det var dørklokke eller et kredsløb hvor det var tyveralarm, altså en **door-bell mode** og en **burglar-alarm mode**. Den grundlæggende virkemåde, *principle of operation*, er den samme.

På tilsvarende måde kan den samme kompressor benyttes i et fryseanlæg eller et jordvarmeanlæg, hvor man så enten 'suger varmen ud af flæskestegen' og afgiver den til omgivelserne via et fortætningsarrangement (kondensator, cf. den sorte rørslange bag på køleskab/fryser) eller 'suger varmen ud af baghaven' og benytter den i radiatorer eller til varmt brugsvand. Her er de praktiske konstruktionsforskelle så store at man ikke har et anlæg der kan stilles om til det ene eller det andet, men et jordvarmeanlæg kan udformes så det kan omstilles mellem to **modes of operation**, **heating mode** (om vinteren) eller **cooling mode** (om sommeren); kompressorens **principle of operation** er den samme.

Beskrivelsen af en field-effect transistors virkemåde kan findes i passende faglitteratur. Derudover kan man se at transistoren kan arbejde i to modi:

Saturated mode: The operation of a field-effect transistor in the portion of its characteristic beyond pinch-off, i.e. $V_P \leq V_{DS}$, where V_P is the pinch-off voltage (see diagram) and V_{DS} the drain voltage.

...

Nonsaturated mode, sometimes known as triode-region operation, is operation of the device in the portion of its characteristic below pinch-off, i.e. $V_P \geq V_{DS}$.

Caption: Saturated and nonsaturated modes of an FET (Young 1988: 501).

Depletion-mode devices are those in which conduction takes place with zero gate bias, and **enhancement-mode** devices are those in which a voltage must be applied to the gate before conduction can occur (DOF 172)

I forbindelse med computer-programmer kan man evt. vælge at få vejledning eller instruktioner over højttaleren eller i form af tekster på skærmen; lyd- og tekst**modus** (Wit-program, kører lyd- eller tekstversion)

simplex/duplex-drift er to *modes of operation*

Membranfiltrering: enkeltrinsdrift eller portionsvis drift ('modes of operation')

I Access kan vælges formular- eller designvisning (to modi)

Afkortning af termer:

Elektronstrålesvejsning foregår efter **princippet** vist i hosstående figur. I en elektronstrålekanon udsendes elektroner fra katoden. Disse elektroner . . . (Jern- og maskinindustrien, Nr. 6, juni 1974)

Working principle. Diagram showing working principle of the iconoscope (Odham)

Principle of the CRT

Påvirkning

Generel påvirkning kan udtrykkes med '**influence**' (**indvirkning, indflydelse**, se også Effekt (virkning)):

However, when small amounts of impurities are introduced during the manufacture of germanium or silicon crystals, it is possible for free electrons to exist and to move through the crystals under the **influence** of an electric field. ARRL Semiconductor Devices.

Under the **influence** of an electric field (Paint spray application)

Atomization occurs under the **influence** of the electrostatic field as the paint flows from the edge of the bell, forming a spray pattern of electrically charged particles

Influence machine or electrostatic generator (f.eks. Van de Graaff generator)

Der ses endvidere differentierede udtryk for **påvirkning** (evt. **indvirkning, indflydelse**); i given sammenhæng kan 'påvirkning' ligge mere eller mindre implicit i engelsk sammenhæng:

The **action** of certain chemical solutions on dissimilar metals sets up an e.m.f. (Elec. laws & circuits p16)

the **action** of running water

Kraftpåvirkning: **force**

Stødpåvirkning: **impact**

Spændingspåvirkning: **stress**

Vejrligets påvirkning: **weathering**

Vejrligets mekaniske påvirkning: **mechanical weathering**

Vejrligets kemiske påvirkning: **chemical weathering**

evt **abrasion/abrasive action**: slibevirkning

chemical **action**

erosion/erosive action: eroderende påvirkning

stimulering, evt. stimulerende påvirkning: **stimulation**

Denne maling er følsom for tidlig **fugtpåvirkning**: ... sensitive to moisture at an early stage

Speed, velocity, rate of

I en del tilfælde, hvor særlige forhold ikke gør sig gældende, kan forskellen mellem speed og velocity blot være stilistisk, sidstnævnte term passer bedre ind i den mere formelle tekst, selv om der ikke er nogen egentlig semantisk forskel i den pågældende sammenhæng. Ét leksikon definerer eksempelvis *the speed of light*, et andet *the velocity of light*. På tilsvarende måde ses *supersonic speed* og *supersonic velocity*, *the speed of sound* og *the velocity of sound* samt *sound velocity* og det meget formelle *sonic velocity*. Tilsvarende forhold gør sig gældende på dansk, kørelærernes teoribog kan 'tale om' køretøjets fart eller hastighed.

I visse tilfælde kan der siges noget meget konkret om, hvornår man benytter *speed* og hvornår *velocity* på engelsk, i andre tilfælde betyder forfatterens præference noget. For at strukturere og afklare tingene er behandlingen nedenfor inddelt i grupper, som jeg finder hensigtsmæssige, selv om man i visse tilfælde må sige, at der kan være forskellige opfattelser. Det bedste, man kan gøre for at afklare forholdene, er, at læse autentiske tekster af forskellige forfattere inden for det pågældende faglige område.

I en lang række af tilfælde er der dog en reel forskel i indholdssiden af *speed* og *velocity* [og dansk fart og hastighed]. Som indledning til behandling af de særlige forhold tages udgangspunkt i fagsproget fysik:

I fysikbogen defineres disse størrelser klart og entydigt: *speed* er en skalar (qv) og *velocity* er en vektor. Her er danske og engelske fysikbøger helt parallelle, nedenfor følger en enkel fremstilling:

Speed

If a car travels 300 km from Liverpool to London in 5 hours, its *average speed* is 300 km/5h = 60 km/h. The speedometer would certainly not read 60 km/h for the whole journey but might vary considerably from this value. This is why we state the average speed. If a car could travel at a constant speed of 60 km/h for 5 hours, the distance covered would still be 300 km. It is *always* true that

$$\text{Average speed} = \text{distance moved/time taken}$$

To find the *actual speed* at any instant we would need to know the distance moved in a very short interval of time. This can be done by multiframe photography.

...

Velocity

Speed is the distance travelled in unit time, *velocity is the distance travelled in unit time in a stated direction*. If two cars travel due north at 60 km/h, they have the same speed of 60 km/h and the same velocity of 60 km/h *due north*. If one travels north and the other south, their speeds are the same but not their velocities since their directions of motion are different. Speed is a scalar and velocity a vector quantity.

$$\text{Velocity} = \text{distance moved/time taken in a stated direction}$$

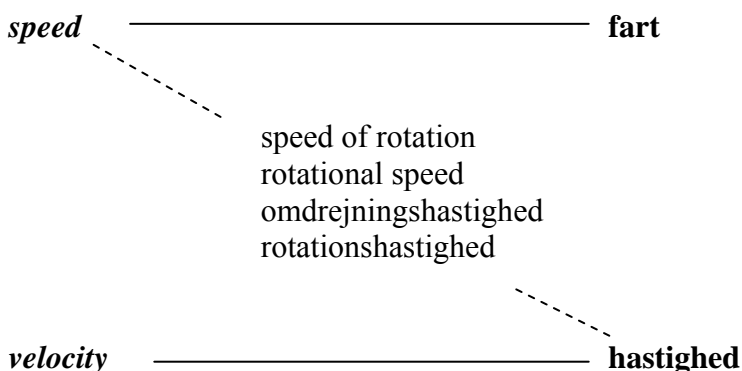
The *velocity* of a body is *uniform* or *constant* if it moves with a steady speed in a straight line. It is not uniform if it moves in a curved path. Why? [der er tale om acceleration, når retningen ændres].

The units of speed and velocity are the same, e.g. km/h, m/s, and $60 \text{ km/h} = 60\,000 \text{ m}/3600 \text{ s} = 17 \text{ m/s}$ (Duncan 96:98)

Rotationshastighed

I danske fysikbøger ækvivalerer fart *speed* og hastighed *velocity*. Når en aksel roterer, kan det i streng 'fysikbogsforstand' være aktuelt at holde rede på retningen for rotationen og fx, hvor stor en vinkel et punkt på akslens overflade bevæger sig pr tidsenhed; denne bevægelse beskrives nøjagtigt (som vektorstørrelse) ved henholdsvis vinkelhastighed og *angular velocity* (*angular speed* hvis det ikke er aktuelt at holde rede på omdrejningsretningen).

I de allerfleste praktiske tekster er denne skelnen ikke relevant, og man ser at fx *rotational speed* og *speed of rotation* svarer til rotationshastighed eller omdrejningshastighed, altså hastighed svarer her til *speed*.



Dansk og engelsk udtryksmåde i praktiske tekster

I praktiske tekster udtrykkes rotationshastighed på forskellige måder, på dansk har vi fx følgende muligheder:

omdrejningshastighed
rotationshastighed
omdrejningstal
omdrejninger pr. minut eller o/min
omdrejninger

modsvarende engelsk:

revolutions
 revolutions per minute eller *rpm*
revolutions per second eller *rps*
speed

Sætnings- og teksteksempler:

Instruments have been kept to a minimum with just two dials, engine **revolutions** counter and speedometer (med

shaft revolutions, peak revolutions, engine revolution drop

Such a high resolution for microscopic circuitry requires a special chemical to be floated onto the surface of the chip while it is **spinning** at some 2000 **revolutions per minute** STN

Spinning angiver ikke nødvendigvis en høj hastighed:

To stabilise itself in space, Ulysses is spinning at five **revolutions a minute** with its high gain antenna pointing towards the Earth so that telecommunications can be maintained STN

Speed giver en enklere fremstilling:

Engine speed changes (stn

It is claimed to be the most efficient engine in its class with the highest specific power of 72.5 bhp per litre and highest specific torque at low engine **speed** (BIN 96)

Efficient combustion at high engine speeds coupled with low valve inertia is fine for racing but Tickford is now looking for refinement at lower engine speeds to produce an engine with high speed performance combined with excellent low speed torque and emissions control. It is now believed that this can be achieved using valve/ports deactivation whereby only one of the three inlet valves/ports will operate at low engine revolutions when maximum “breathing” is not required (BIN 90)

I stedet for rotationshastighed for fx propel, kan man angive hastighed (vejlængde pr. tidsenhed) for propelspiden, der bevæger sig i en cirkel: *lower tip speed* [giver mindre støj], eller der kan være tale om slæberinge for elektriske maskiner:

Ring surface **speeds** range from a few feet per minute to over 15,000 ft/min (75 m/s) (McGraw-Hill XX: 477)

Beskrivelse af elektromotor, *speed* for *speed of rotation* dominerer:

Power per unit volume – importance of **speed**
 Output power per unit volume is directly proportional to **speed**.

Low-speed motors are unattractive because they are large, and therefore expensive. It is usually much better to use a **high-speed** motor with a mechanical **speed** reduction (Hughes 97: 36)

NB: Motor vs engine. I faglig sammenhæng angiver *motor* en *electric motor*, dvs. en bevægemechanisme, der kan sammenlignes med et relæ, hvor ankeret aldrig når slutstillingen; *engine* angiver en egentlig kraftmaskine; i daglig tale kan *engine* omtales som *motor*.

NB: pump speed [pumpens rotationshastighed] vs. **pumping speed** [rate of flow [volume or mass flow rate]]. Det fortælles, hvor meget af et medium, der strømmer gennem et rør [rate of flow] [hvor hurtigt det strømmer [velocity of flow], se under **rate of** til sidst i dette afsnit]:

The rig incorporates a four-stage pump that can be run at various **speeds** to correctly represent the conditions encountered on site by a pump with a larger number of stages. Sand erosiveness is monitored and adjusted in relation to **pump speed** as necessary, without the need to stop the pump BIN 91

Over 10 cubic metres in volume, this incorporates a high **pumping speed** to simulate space conditions (LPS) BIN 89

Opblødning speed vs. Velocity

Selv i formelle sammenhænge er forholdene dog ikke altid så afklarede som beskrevet ovenfor. *Velocity* ses benyttet som en skalar, *speed*:

Velocity ...

In precise technical usage velocity and speed are clearly distinguished, the former only being used when the direction of motion is specified.

...

The term **velocity** is however often used loosely to mean **speed** (Illingworth 91: 511)

Her er der så en stilistisk forskel mellem *speed* og *velocity*.

Der ses endvidere eksempler på hvordan den numeriske værdi (*speed*) af *velocity* (her *the velocity of light*) indsættes i en formel, hvor det ikke er aktuelt at holde rede på vektorstørrelser:

Mass-energy equivalence (Phys.). Confirmed deduction from relativity theory, such that $E = mc^2$, where E = energy, m = mass, and c = **velocity of light**. Also Einstein energy (Chambers: Dictionary of Science and Technology XX)

Lysets hastighed c optræder her blot som en konstant uden retningsindhold, formelen angiver energimængde.

Forhold i praktiske tekster

Forskellige aspekter udtrykkes ved *speed* og *velocity* og valget afhænger af en række faktorer, fx fagområde, emne og synsvinkel samt hvor specifik fremstillingen er.

Beskrivelse af fartøjs, genstands, legemes eller partikels bevægelse gennem et medium eller rummet

Ved beskrivelse af bilers, skibes og flys bevægelseshastighed er det naturligt på engelsk at benytte *speed*, når man er 'fri af' fysikbogens strenge logik, men i de fleste tilfælde er *velocity* også en mulighed i formel sammenhæng. I denne gruppe afhænger meget af forfatterens præferencer. I visse tilfælde kan man vanskeligt se en forklarende stilistisk forskel, i andre ses *velocity* i den mere specifikke, faglige og detaljerede fremstilling, der beskriver underbegreber.

True air speed is the speed of the airplane relative to the air

Indicated air speed

Ground speed can be obtained from true air speed if the **speed and direction** of the wind are known; their effect is added vectorially to the true air speed [speed and direction kunne 'rummes' i velocity]

High-speed rail line

Normal cruising speed

Economical cruising speed

Speed through the air

The limitation imposed on speed by the airscrew

Airspeed. **Speed** measured relative to the air in which the aircraft or missile is moving, as distinct from groundspeed (Larousse 95: 24)

The *Pitot static tube* is used for velocity measurements [måling af hastigheden på det medium, der strømmer forbi], the pressure difference being measured between a point in the fluid where the fluid is in full flow and a point at rest in the fluid (Bolton 91: 102) [pitotrørets visning fortæller noget om fx et flys *forward speed*]

Escape **speed**. The **speed** that a projectile, space probe, etc. must reach in order to escape the gravitational field of a planet or satellite (Illingworth 91: 160)

Escape **velocity**. The minimum **velocity** v_e necessary for an object to travel in a parabolic orbit about a massive primary body, and thus to escape its gravitational attraction. An object which attains this or any greater **velocity** will coast away from the primary (Larousse 95: 387)

The UK researchers have already developed a guidance system that gathers information from a large number of shipboard sensors, passing the data to a controller

which calculates the best values for rudder and engine speed adjustment so that the vessel's position, **speed** and heading are controlled simultaneously (STN 91)

Dolphins, for example, can travel much faster than might be expected from their shape and size, reaching **speeds** of up to 40 km/h

as cars near the **speed** regulation notice, a dashboard display and three beeps alert the drivers. MED [LPSIS~12.TXT]

Dansk terminologi: farten dræber, hastighedsgrænse, fartgrænse, farttavle

... high conveyor speeds (Tank 91:

Sonic boom. The noise originating from the backward projected shock waves set up by an aircraft travelling at greater than the **speed** of sound (Illingworth 91: 443)

Neutrino

... move with the speed of light (Illingworth) [både *with* og *at* the speed of ...]

See Twin paradox DOP

The more distant a cluster is from Earth, the faster is its **velocity** away from it

Specifik beskrivelse af fluidums relative bevægelse

Når en væske eller luftart (et fluidum) strømmer ud af en dyse, bevæger sig i et rør i forhold til rørvæggen eller strømmer ind mod en komponent, fx et pitotrør, er det typisk at benytte *velocity*; sådanne specifikke beskrivelser bliver naturligt mere tekniske og formelle:

The Pitot-static tube is used to measure the stream velocity and is used on aircraft to measure the relative wind speed (Illingworth 91: 353)

Velocity om fx udstrømning fra jet-tube

As a much lower jet **velocity** will be needed, variable cycle techniques will have to be used to reduce the velocity by at least a half for a Mach 2 (twice the **speed** of sound) aircraft or by a factor of 2.5 for a Mach 3 type if take-off noise requirements are to be met BIN STN MED ?

This tropical location is renowned for cyclones and the boiler's 350 tonnes of structural steel and 37km of tube will have to withstand wind **velocities** of more than 200km per hour BIN STN MED ?

About aircraft: the sideways **velocity** due to sideslip (vs forward **speed**)

When the fluid flows over the surfaces of the aerofoil its shape is such that the flow over the upper surface is at a higher **velocity** than that over its lower surface (Bolton 91: 103)

Det er typisk at se *flow velocity* for (gennem)strømningshastighed, men i eksempel 3 herunder opnår forfatteren en forenkling med *flow speeds*:

Other instrumentation will include an array of wave probes on the "beach" and instruments for measuring **flow velocities** (STN 92)

Where carriageway gradients are steep (>1:50) the engineers found that **flow velocities** increase and run-off is harder to collect since it tends to "jump" outlet gratings (STN 97)

Under these conditions, pump life can nevertheless be greatly extended by making impellers and bowls from boronised Stellite, or making other components of tungsten carbide. Alternatively, increasing the number of pump stages enables **rotational and flow speeds** to be reduced without lowering production rates (BIN 91) [rotational speed(s) + flow speed(s)]

The windtunnel, due to be completed in 1992, will operate at extremely low cryogenic temperatures and high pressures with **flow velocities** ranging from Mach number 0.15, to 1.3. The low temperatures, down to minus 180 degrees C ... (BIN 89)

Variable factors, including temperature, salinity and flow velocity, can amount to 20 million items of data, and forces which can be added to the model include surface winds, rainfall and evaporation, and surface heat transfer. [STN_1_89.TXT]

The radars, which will be operated by the ionospheric physics group at Leicester University in the English Midlands, will enable the ionospheric convection | flow | velocity and the electric field perpendicular to the Earth's magnetic field to be determined. [STN_1_95.TXT]

[interlace scanning] ... all that is required is an odd number of lines per picture and carefully related horizontal and vertical scanning velocities (Tancock 91: 6)

Se også *rate of* nedenfor.

Beskrivelse af processer: kemiske, mekaniske, etc.

Transmissionshastighed

Marconi will install an SDH core network optimised to carry data at **speeds** of up to 2.5 gigabits per second (MED)

high **speed** searching of databases

Intern hastighed (klockfrekvens):

Using a **high-speed** supercomputer at the Rutherford Appleton Laboratory at Chilton in the English Midlands, ...

Bearbejdningshastighed

Planing machine: cutting speed (ft per min); hvis skæreværktøjets bevægelse beskrives detaljeret i forhold til emnet ville det være naturligt i den forbindelse at benytte *velocity*.

production **speeds** in the meat processing industry

Rate of

Selv om *rate of* berøres i enkelte afsnit ovenfor er et særskilt afsnit berettiget for at give en bredere dækning. I teknisk sprog kan *rate of* udtrykke et tids-, hyppigheds- eller hastighedsaspekt.

Beskrivelse af mængde per tidsenhed

Rate of beskriver altid et kvantum eller en mængde af 'et eller andet' der dannes, forbruges, eksporteres, gennemløbes (fx vejlængde i eksemplet nedenfor) per tidsenhed, dvs. i teknisk sammenhæng er der et hastighedelement.

Typiske eksempler er:

The wildcat well achieved a stable **flow rate of** over 396,000 cubic metres of gas per day (BIN 89)

... and sales to Scandinavia are rising at the **rate of** 40 per cent a year (BIN 89)

Oil flowed at a **rate of** 120 barrels of oil a day, with small amounts of gas also being produced (BIN 90)

Power is the **rate of** doing work

Hvor hurtigt en proces foregår kan beskrives ved 'hvor meget' per tidsenhed; hvor stor en elektrisk ladning der afledes per sekund kan udtrykkes med *rate of leakage*; hvor meget materiale der nedbrydes på fx et år med *rate of decay*; hvor meget ydelsen for solbatterier forringes per år ved *rate of degradation*, etc.

Nedenfor følger eksempler fra forskellige områder.

Beskrivelse af hastighed i betydningen vejlængde pr. tidsenhed

Rate of **kan ses** som erstatning for *velocity* eller *speed*:

Mercury travels at a mean **rate** of 30 miles per second; the Earth at 181/2; Jupiter at 8, while Pluto, the tortoise of the Solar System, has an average **velocity** of only 3 miles per second (Moore 62: 19)

Beskrivelse af kemisk reaktionshastighed

reaction rate

The speed, or velocity, at which a chemical reaction proceeds, expressed in terms of the amount of a product formed per unit time or the amount of a reactant used per unit time. Thus, for the reaction of two compounds X and Y that form a product Z , the equation is $X + Y \rightarrow Z$, and the reaction rate may be given by the rate of increase of the concentration of Z or by the rate of decrease... (www.brittanica.com 15.10.04)

The Effect of Concentration on Reaction Rate

Candles need oxygen to burn ...

When a candle burns the wax is reacting with oxygen in the air to give out heat and light.

If you give the candle more oxygen then it will burn brighter ... but it will burn out more quickly.

The burning of the candle (*a chemical reaction*) is affected by the number of oxygen molecules around it.

So the **speed** of the chemical reaction is affected by the *concentration* of oxygen (www.ewart.org.uk/science/Patterns/pat2.htm 15.10.04)

I faglig sammenhæng er *rate of reaction* og *reaction rate* dominerende, bortset fra fx den populærfaglige angivelse (set fra kemikerens synspunkt) af en fotografisk films følsomhed, hvor der ikke fokuseres på emulsionens fysisk-kemiske proces. Følsomhedstallet for en rulle film angiver emulsionens hastighed (*speed*), dvs. dens lysfølsomhed under normale betingelser; ASA Film Speed Value; 2000 ASA film speed; ISO speed and DIN.

Chemical kinetics. The study of the **rates** of chemical reactions (Larousse 95)

Kinetics (chemical). The branch of physical chemistry concerned with the mechanisms and **rates** of chemical reactions ... (McGraw-H

Reaction rate. The **rate** at which chemical reactants are used up, or at which chemical products are formed, is ... (McGraw-H

Catalysis. The phenomenon in which a relatively small amount of a foreign substance, called a catalyst, augments the **rate of** a chemical reaction without itself being consumed (McGraw-H vol 2)

Beskrivelse af gennemstrømning (væske eller luftart)

The actual **velocity** of the fluid at some point in the fluid. The **velocity** through a tube, for example, is different in the central part of the tube from that near the tube walls. The unit is m/s...

The **volume rate of flow**. The **rate** at which a volume of a fluid passes through a pipe; the unit is m^3/s ...

The **mass rate of flow**. The **rate** at which a mass of fluid passes through a pipe, the unit is kg/s ... (Bolton 91: 102) [NB: Forfatteren skifter mellem *pipe* og *tube*, se *pipe*]

Der er her en sammenhæng mellem *rate of flow* og *flow velocity* i et rørsystem, de to udtryk beskriver forskellige aspekter ved strømning af luftarter eller væsker; ved en given rørdiameter vil en given mængde resultere i en bestemt strømningshastighed.

Beskrivelse af hyppighed

Når den virkelige verdens kontinuum skal gengives på film eller video skal der udtages tilstrækkelig mange data til et billede (*sampling*) og tilstrækkelig hurtigt (*rate of sampling, sampling rate*) til at de kan vises som 'levende billeder', hvor man så taler om *image frequency*. *Sampling rate* ses ligeledes når et analogt signal skal digitaliseres og endvidere hvor der fx regelmæssigt udtages prøver for at kontrollere en proces.

Fejlhyppighed eller fejlfrekvens for komponenter eller apparater:

The failure **rate** can be found for a component or a system by taking a large number of them and finding the number of failures when they are repeatedly used or operated over a period of time. For example, tests on an electrical resistor might show that of 5000 tested by being in continuous use 12 failed in 2000 hours. The failure rate in that period of time is thus:

Failure **rate** = $12/5000 \times 100\% = 0.24\%$ (Bolton 91: 126)

Styring, regulering, selvvirkende regulator, regulator

Indholdssiden af **styring** og **regulering** med korresponderende verber samt engelske ækvivalenter udgør et meget komplekst billede i teknisk sprog generelt samt fagsprog i bredere forstand.

Verbet at **regulere** kendes fra den situation, hvor en størrelse reguleres eller justeres op eller ned. At **styre** udtrykker typisk at nogen eller noget bestemmer eller fastholder en værdi eller et forløb; at styre økonomien, anodestrømmen, bilen (bestemme og fastholde banen, *steer*, men *control the speed*), etc. Se adjust, set, regulate, ...

I de tekniske fagsprog er der særlige forhold der gør sig gældende. Det viser sig, at der er ét område – automatisering og fagområder, der relaterer sig hertil - hvor man definerer disse udtryk helt entydigt, og det er en god ide at tage sit udgangspunkt her. Andre fagområders terminologi kan i varierende grad være i overensstemmelse med disse definitioner.

Automatisering: Styring over for regulering

Styring [*open-loop control*]

Et styringssystem er et åbent system, hvor indgreb sker hurtigt på grundlag af udefra kommende styresignaler eller målinger på anlægget. Der sker ikke en løbende kontrol af indgrebets resultat ved en tilbagekobling (Hansen 99: 1193).

Et styringssystem er et åbent system, hvori udgangsstørrelsen automatisk styres af en af udgangsstørrelsen uafhængig indgangsstørrelse, dvs at der sker en indgriben på grundlag af en måling, der **ikke** foretages på den styrede størrelse. Her findes der således ikke nogen lukket kredsløb, men en åben styrekæde (Ryssel 82: 1025).

Et forhold, der kunne tjene til illustration, er en vandhane, hvor der tænkes anbragt en skala rundt om ventilspindelen. Ved installationen kalibreres skalaen, dvs den indstilles så den passer: Hvis spindelen drejes til f.eks. 10 l/min, sikrer man sig, at der kommer 10 l/min. Når man så senere benytter vandhanen, er der ikke nogen 'garanti', vandtrykket har måske ændret sig lidt, så der nu løber lidt mere eller mindre end før, selv om man har indstillet skalaen på 10 l/min. Dette kan illustrere princippet i en simpel **styring**.

Hvis man tilføjede et arrangement, der rent faktisk mælte, hvor meget vand, der løb og som kunne justere vandstrømmen, så den passede ved hjælp af et tilbageført signal og en servomekanisme i forbindelse med ventilen i vandhanen, ville der være tale om **regulering**, se nedenfor.

Et andet eksempel på **styring** er centralfyret, der er forbundet med en udeføler. Denne føler justerer fremløbstemperaturen (temperaturen på vandet til radiatorerne) via shuntventilen

afhængigt af, hvor koldt det er. Det kontrolleres ikke om rumtemperaturen opretholdes; det kan være det blæser meget og så er det ikke nok at måle udetemperaturen.

Hvis radiatorerne er forsynet med termostatventiler, sker der en 'lokal' **regulering**, der er jo et tilbageført signal, når termostaten registrerer om, der er for koldt eller varmt.

Regulering [*feed-back control, closed-loop control*]

Et reguleringssystem er et lukket system, hvor der er en tilbagekobling af måleværdien af den regulerede størrelse til sammenligning med den ønskede værdi, hvorefter der udføres en kompensering af de afvigelser, som kan konstateres (Hansen 99: 1193)

Et reguleringssystem er et lukket system, i hvilket værdien af den regulerede størrelse sammenlignes med den ønskede værdi, og en korrektion udføres automatisk, således at afvigelsen bliver mindre, dvs at der sker en indgriben på grundlag af en måling af selve den regulerede størrelse. Man vil derfor ved en automatisk regulering altid have en lukket reguleringskreds eller -sløjfe (Ryssel 82: 1023).

Et **reguleringssystem** omfatter således bl.a. et system, der måler den regulerede størrelse og sammenligner den med den ønskede værdi samt et **styringssystem**, der modtager denne info.

Processen, der udføres med en **manuel** radiatorventil, svarer således til **styring**, hvorimod termostatventilen faktisk udfører en simpel form for **regulering**.

Selvvirkende regulator [*regulator*]

Hvis det signal, en føler afgiver, direkte kan påvirke et styreorgan, kaldes regulatoren for selvvirkende. Et eksempel på en selvvirkende regulator har man i en niveauregulering, hvor føleren (svømmeren) er i direkte mekanisk forbindelse med styreorganet (ventilen) (Ryssel 82: 1028).

Eksemplet nævnt ovenfor vedrører f.eks. forholdene i toilettets cisterne, hvor svømmeren ikke modtager energi udefra for at kunne lukke for vandet. Hvis svømmeren gav signal via en kontakt til en elektromotor, der lukkede for vandet ville der være tale om en dansk **regulator** (ikke selvvirkende, *controller*), se under næste overskrift.

Regulator. A control device designed to maintain the value of some quantity substantially constant. Thus, a temperature regulator is a device designed to maintain the temperature of some environment at a constant value.

A **regulated system** is a **feedback control system** employing a **regulator** to maintain some quantity of the system at a constant value. Another example is the voltage-regulator system of an automobile (McGrawH, V11, 476).

Regulator [*controller*]

Her er regulatoren ikke selvvirkende:

Almindeligvis anvendes en eller anden form for hjælpeenergi (servokraft), f.eks. elektrisk, pneumatisk eller hydraulisk til bevægelse af styreorganet (Ryssel 82: 1028).

Bemærk udtrykket 'almindeligvis' i ovennævnte definition. I praktiske tekster overholdes de 'strenge regler' i dette kapitel ikke altid.

I en given publikation kan forfatteren veksle mellem 'styring' og 'regulering' fx i forbindelse med den samme type termostat. Eller der angives temperaturstyring i overskrift, hvorefter der reelt følger eksempler med regulering.

En termostat behøver ikke at være selvvirkende, der kan f. eks. være tale om et bimetalarrangement med en elektrisk afbryder:

"The switch connected to the bimetallic strip of the thermostat is the **controller** and actuating device for the heating system. When the output (room temperature) is below the set point, the switch turns on the heater. When the temperature exceeds the set point, the heat is turned off." (Encyc. Brit, V14, 550)

The feedback control system indeholder her en *controller*.

I overordnet, generel sammenhæng kan *control systems* stå for 'styrings- og reguleringssystemer' eller 'styresystemer' eller 'reguleringssystemer'.

Praktiske forhold

I forbindelse med elektromotorer ses at **hastighedsregulering** eller omdrejningsregulering [*speed control*] benyttes om to situationer:

1. om tilsigtet ændring af rotationshastighed:

Man kan i stedet vælge at lade belastningen være tilkoblet drivmotorens aksel direkte eller over en fast udveksling, og det er da nødvendigt at kunne variere motorens hastighed under drift, enten trinløst eller ved valg mellem et antal faste omdrejningstal. Formålet med **hastighedsreguleringen** kan være ... (Petersen 96: 251)

Speed control (ElecEng). The method by which the speed of an electric motor may be **varied** (Larousse 95: 1026)

2. om fastholdelse af given rotationshastighed

Hvis der skal ske en præcis **regulering** af omdrejningshastigheden, således at der kompenseres for bl.a. belastningsvariationer, må motoren forsynes med en tacho-generator e.l. Reguleringsudstyret skal i så fald være forberedt for dette (Petersen 96: 255) [**regulering** angiver egentlig en række små ændringer, der kompenserer for forskellige variationer]

Her er det opfattelsen inden for automatisering, der gør sig gældende.

Speed control

The outer loop in Figure ... provides **speed control**. Speed feedback is provided by a d.c. tachogenerator, and the actual and required speeds are fed into the speed-error amplifier (often known simply as the speed amplifier or the speed controller).

Any difference between the actual and desired speed is amplified, and the output serves as the input to the current loop. Hence if for example the actual motor speed is less than the desired speed, the speed amplifier will demand current in proportion to the speed error, and the motor will therefore accelerate in an attempt to minimise the speed error. As the speed comes up to target, the speed error reduces, and the final speed is approached smoothly (Hughes 97: 137)

Da der forekommer et tilbageført signal, er der tale om *closed-loop control*, som svarer til dansk regulering.

Samme aspekt kan udtrykkes med *to govern*:

Speed governing. The method of keeping the speed of a prime mover independent of the load it is driving (Larousse 95: 1026)

Dansk **regulator** kan angive **omdrejningsregulator**, fx i forbindelse med dieselmotorer eller dampturbiner **governor**. Der er egentlig ligeledes tale om et tilbageført signal (svingvægtens stilling).

Dansk 'kontroller' kan svare til **controller** f. eks.:

Controller (Comp) A device which controls a functional element within a computer system, e.g. hard-disk controller, cache controller.

Uden for fagområdet automatisering kan '**regulering**' simpelthen svare til 'ændring af værdi'. **Varmereguleringen** i et lokale kunne fx udføres ved at åbne et vindue for at sænke temperaturen.

Helt analoge engelske forhold:

The direction of antennas may be constantly **regulated** by manual or automatic means and, if necessary, by programmed adjustment (01 d 1 d:893).

Regulering kan ækvivalere **adjustment** eller **regulation** og verbet **regulere** = **justere** kan svare til **adjust** = **regulate**. Se Adjust, set, regulate, ...

'**Styring**' i f. eks. styreapparat (i bilen) svarer til **steering** (system/mechanism).

[**Speed regulation**] angiver belastningens indflydelse på omdrejningstallet. Dette kan modvirkes med [**Speed governing**]: (Larousse) The method of keeping the speed of a prime mover independent of the load which it is driving.

Der kan kompenseres for ovennævnte utilsigtede ændringer med:

[**Speed regulator**]: A regulator which maintains or varies the speed of a motor at a predetermined rate (GrafElec).

Blandede Eksempler:

01 c 1 c:1509

To ensure minimum frequency drift, the conversion oscillators in the receivers are, wherever possible, **controlled** by quartz crystals.

01 b 1 b:1683

The **control** unit **regulates** the **controlled** attenuators and the phase inverters in ...

"In addition, thermostatic **controls** usually **regulate** the starting and stopping of the fuel flow to conform to desired lower and upper temperature limits in the heated space."

Air is delivered through the blast tube and moved in such a manner that it mixes well with the oil spray. This air is **controlled** by a damper either located on the intake side

or the discharge side of the fan (McGraw-Hill Encyclopedia of Science & Technology, p464) (... luften reguleres ...)

The fuel oil is pumped from the tank through the pump gears, and oil pressure is **regulated** by an internal valve that develops 100-300 psi at the burner nozzle

Control vil ofte ækvivalere **styring**. Man taler evt. om styring uden at komme ind på om der i automatiseringsforstand ville være tale om styring eller regulering.

Unstable, unstableness, instable, instability

I moderne teknisk sprog ses praktisk taget udelukkende adjektivet **unstable** og substantivet **instability**:

An **unstable** nucleus, formed by the fusion of two other nuclei, will attempt to lose energy to increase its stability (STN)

Conventional vaccines are often **unstable** and may give only brief periods of protection (STN)

It slows the heart rate where the beat races or is **unstable** (MED)

Og den berømte undtagelse:

Computer simulations of galaxies have shown that thin disks of stars are **instable** and rapidly produce bars at their centres, which start to buckle, bending out of the plane of their host galaxy (STN)

On large craft, the huge solar panels could also be a source of **instability** (STN)

... as at high speed the slightest backlash or lack of precision can cause **instability** and poor control (BIN)

During recent periods of political **instability** ... (BIN)

Vary with, as, according to, in, by, between, from – to

Vary with

Specifik beskrivelse, hvor der angives én eller flere enkeltfaktorer (variabler) i modsætning til *vary as*, hvor der angives en matematisk funktion:

Alternating current.... The instantaneous current I **varies with** the time t in accordance with the relation: [formel] (Illingworth 91: 11)
[eller: the instantaneous current **varies with** time (er en function af tiden)]

The interstellar medium is a magneto-ionic plasma with non-uniform characteristics which **vary with** time, distance and direction (CCIRNEW)

The report also looked at casualty rates for men and women in cars and how they **vary with** age (BIN)

Bandwidth requirements for active sensors **vary with** the type of sensor (CCIRNEW)

The correct amount of current **varies according to** the vessel's speed, draft, water salinity and temperature, as well as **with** the type and condition of its paint finish. (STN)

It will **vary with** frequency in a largely unpredictable manner, depending upon detailed aspects of the antenna design (CCIRNEW)

Vary as

Der udtrykkes en matematisk sammenhæng, evt. angives en matematisk formel. Her ses bort fra generelle formuleringer som fx *applications as varied as; to check how pollution varies as the weather changes; its [a stars] infrared radiation varies as it orbits:*

Braking **varies as** the square of the car's speed (APE) [Bremselængden varierer med kvadratet på bilens hastighed]

The inverse-square law²³ of radiation states that the illuminance, E, at a point **varies directly with**²⁴ the intensity, I, of the source and **inversely as**²⁵ the square of the distance, D, between the source and the point. If the surface at the

²³ afstandskvadratloven

²⁴ er ligefrem proportional med

²⁵ er omvendt proportional med, aftager med kvadratet på afstanden

point is normal to the direction of the incident light, the inverse-square law gives: $E = I/D^2$ (Encyclopaedia Britannica)

The transmission properties of the absorbing atmosphere **vary as** a function of frequency (CCIRNEW) [eller vary with frequency]

The intensity of the attractive forces **varies inversely as** the square of the distance between the poles (Tank 91:)

It was found that the statistical properties of the time behaviour of the efficiency factor **vary as** a function of year, season, distance and direction of the radio circuit (CCIRNEW) [eller vary with year, ...]

Eksempler på generelle udtryk: vary according to, vary in, vary by, vary between, vary from – to

the temperature **varies according to** the material being burned (STN)

The correct amount of current **varies according to** the vessel's speed, draft, water salinity and temperature, as well as with the type and condition of its paint finish. (STN)

equipment that will not **vary according to** the size of the ship (BIN)

engines that **vary in** size from 70cc right down to a mere 15cc

Inactivated vaccines are expensive to produce while live vaccines **vary in** their effectiveness. (STN)

Unless otherwise noted, all voltages and resistance values may normally **vary by** +/- 15% (Eico Manual)

The researchers found that antibiotic use and rates of resistance **varied between** surgeries (MED 99)

The procedure here **varies considerably between** makes and models (King 106)

Operational ranges **vary between** 1900 and 2400 km. BIN 89

The number of fibres in each cable can **vary from** six **to** 200 (BIN)

short sea crossings that **vary from** 35 minutes for hovercraft **to** several hours in the case of ships (BIN)

the best-quality paint to suit the climatic conditions which will **vary from** plant **to** plant. (BIN)

Appendiks

As: *in the capacity or character of; indicating identity, also assumed identity; when, while*

Like: *in the manner of; indicating one or more common features*

He spoke to me **as** my father (he actually was my dad)
He spoke to me **like** my father used to do

He cried (a lot) **as** a child (but now he has grown up)
He cried **like** a child (when I told him the news)

Synchronous motors start and accelerate **as** induction motors using a cage winding on the rotor as the shortcircuited secondary (Jordan 83)
[actually connected as an induction motor during starting]
Synchronous motors start and accelerate **like** induction motors using a cage winding ...

Why is he dressed **as** Napoleon? (Why did he want to be Napoleon at the fancy-dress party?)
Why is he dressed **like** Napoleon? (Why is he always wearing that funny hat and coat?)
(native speaker: not much difference between 'as' and 'like' here, the sentence with 'like' is ambiguous)

He was dressed **as** a woman (transvestism)
He was dressed **like** a woman (his shirt is a bit fancy)
(comment as above)

The crosshead is **servicing as/designed as** a piston compressing the cooled air
The crosshead is **shaped like** a piston (the outer shape is that of a piston)

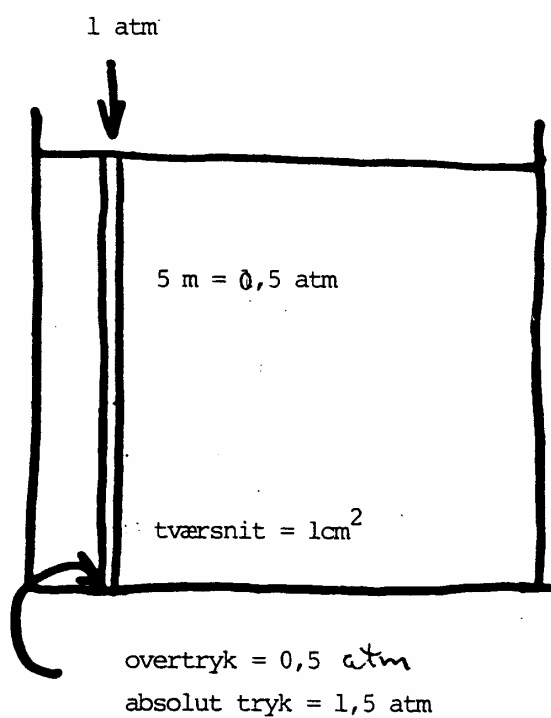
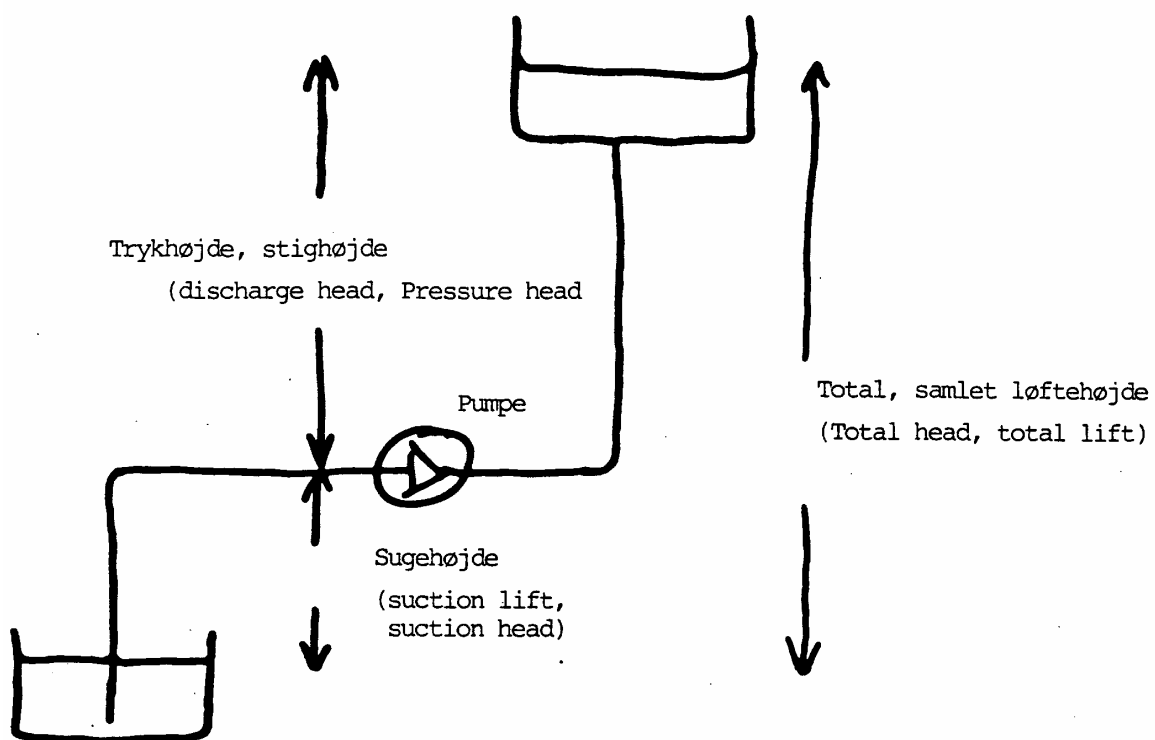
God created Man **as** Adam and Eve

Når *as* angiver noget tidsmæssigt, kan der være tale om stor grad af samtidighed:

As the paint film begins to form, these metallic ions mingle with the coagulating paint and become trapped **as** the electro-endosmosis process removes water from the film (Tank 91)

Amerikaner i dokumentarudsendelse om *fellow Americans*:

”I think of them **as** classic Americans: bodies without soul, bodies without heart, bodies without pity”



Trykket kan angives i meter
vandsøjle/væskesøjle

Bibliografi

Baggrundsviden samt teksteksempler er hentet fra litteraturen anført nedenfor. I enkelte tilfælde er ikke kun den nyeste litteratur medtaget, det gælder fx Håndbog for Maskinmestre hvor både 8. udgave (fra 1982) og 9. udgave (fra 1999) er konsulteret og citeret. Årsagen er at Styring og Regulering er beskrevet mere detaljeret i udgaven fra 1982, men i overensstemmelse med udgaven fra 1999. Endvidere eksempelvis King, G. T. (1975). Colour Television Servicing; Visse principper i farvefjernsynsmodtageren, som stadig er aktuelle, er her beskrevet meget grundigt og detaljeret, hvorimod nyere litteratur fokuserer på andre ting. I enkelte tilfælde er særligt illustrative teksteksempler taget fra King 75, her må man sikre sig at der ikke er tale om forældet sproglig eller faglig viden; eksemplerne er valgt fordi, der forekommer illustrative aspekter.

Dansk Bibliografi

Andersen, Erik Strandgaard, Paul Jespersgaard & Ove Grønbæk Østergaard (1987). Databog fysik kemi. 5. udgave. København: F & K Forlaget. ISBN 87-87229-09-9.
AndD87

Andersen, Frode, Ole Bostrup, Erik Halkjær & K. G. Hansen (1980). Håndbog i Fysik og Kemi. 13. udgave. København: Gyldendal. 122 pp. ISBN 87-00-69561-0.
AndH80

Ebert, Hans (Fagredaktør) (1995). Elektronik Ståbi. 7. udgave. København, Skelbækgade 4: Teknisk Forlag A/S. 862 pp. ISBN 87-571-1481-1.
EbeE95

Fogh, Esper & Knud Erik Nielsen (1996). Fysik for 1. G, Hverdag, videnskab, verdensbillede. 2. udgave. Silkeborg, Poppelvej 15: HAX-DATA. ISBN 87-89839-00-5.
FogF96

Foreningen af danske kølemaskinfabrikanter (1990). Lærebog for Kølemontører. 6. Udgave. København: Dansk Teknologisk Institut. 485 pp. ISBN 87-7756-201-1

Gundtoft, Søren & Aage Birckjær Lauritsen (1995). Køleteknik, termodynamisk grundlag, beregning, dimensionering. 1. udgave, 1. oplag. København: Teknisk Forlag. 254 pp. ISBN 87-571-1842-6.

Hansen, Mogens Dahl og Bent Bill (1999). Håndbog for Maskinmestre. 9. udgave. København: Teknisk Forlag A/S for Maskinmestrenes Forening. Bind 1 og 2. ISBN 87-571-2291-1 (Bind 1 + 2).

Hornstrup, Poul Erik & Leif Olsen (1979). Fysik, Gads Fagleksikon. København ??: G. E. C. Gads Forlag. pp. ISBN 87-12-23103-7.
HorF79

Meyer, Niels I., Jørgen S. Nørgaard, Georg Galster & Tom Guldbrandsen (1994). Energi og Ressourcer - for en bæredygtig fremtid. 2. Udgave. Lyngby: Polyteknisk forlag. 409 pp. ISBN 87-502-0763-6

Møller, Per (1998). Overfladeteknologi. 1. Udgave, 1. Oplag. København: Teknisk Forlag A/S. 413 pp. ISBN 87-571-2047-1
MøI098

Pedersen, B. Østergaard (1993). Fysik og Kemi Leksikon. 3. udgave. København: Munksgaard. 230 pp. ISBN 87-16-11222-9.
PedF93

Petersen, Carsten Dahl (1998). Elektroteknik 5 - Forsyningsnet og transformerstationer. 3. udgave, 1. oplag. København: Bogfondens Forlag A/S. 419 pp. ISBN 87-7463-262-0

Petersen, Poul Erik (1995). Elektroteknik 2: Elektriske målinger. 2. Udgave. København: Bogfondens Forlag A/S. 183 pp. ISBN 87-7463-248-5.
PetE95

Rybner, Jørgen (1963). Lærebog i Radioteknik. 2. udgave. København: Teknisk Forlag, A/S Dansk Ingeniørforenings Forlag. 584 pp.
RybL63

Ryssel, E. (1982). Håndbog for Maskinmestre. 8. udgave. København: Maskinmestrenes Forening. Bind 1 og 2. 1108 pp.

Sammenføjning, Rustfrit stål, nikkel og titan, Efteruddannelse i Materialeteknologi, Kursus R5 (1995). Danmarks Ingeniørakademi, Dansk Teknologisk Institut, FORCE Institutterne og Forskningscenter Risø. DTI Forlag. ISBN 87-7756-318-2
Samm95

Simonsen, Flemming (1993). Apparatteknik. København: Akademisk Forlag. 487 pp.
SimA93

Soelberg, Jan (1995). Anvendt Elektronik. 10. udgave ved Niels Dreijer. København, Skelbækgade 4: Teknisk Forlag A/S. 350 pp. ISBN 87-571-1601-6.

Sørensen, Søren, John Christiansen, Bo Marschner & Finn Slumstrup (1983). Musikalske Begreber. København: G. E. C. Gads Forlag. ISBN 87-12-86372-6.
SørM83

Wisler, Freddy (1996). EMC-Teknik. Århus V: Elektronikforlaget, Klokkerbakken 99. ISBN 87-985195-1-4
WisE96

Engelsk Bibliografi

- Bigelow, Wilbur C. (1994). *Practical Methods in Electron Microscopy, Volume 15: Vacuum Methods in Electron Microscopy*. London: Portland Press. 492pp. ISBN 1-85578-053-4
- Bodson, Dennis, Kenneth R. McConnell, Richard Schaphorst (1992). *FAX: Digital Facsimile Technology and Applications*. Second Edition. Boston, London: Artech House. 338 pp. ISBN 0-89006-495-4
- Bolton, William (1991). *Instrumentation and Process Measurements* (Longman Scientific and Technical). Harlow: Longman Group UK Limited.
BolI91
- Bryant, A. C. (1991). *Refrigeration Equipment. A servicing and installation handbook*. Oxford: Newnes. 180 pp. ISBN 0-7506-0007-1
- Carruthers, R. J. B. (1987). *Planning Overhead Power Line Routes*. Letchworth, Hertfordshire: Research Studies Press Ltd. 237 pp. ISBN 0 86380 059 9 (New York: John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0 471 91676 5)
- Churchill, Jeremy (1998). *Renault Megane & Scenic, Haynes Service and Repair Manual*
- Clements, Ken (1994). *Understanding and Servicing CD Players*. Oxford: Newnes. 202 pp. ISBN 0-7506-0934-6
- Corinchock, John A. (1997). *Technician's Guide to Refrigeration Systems*. New York: McGraw-Hill. 477 pp. ISBN 0-07-013159-7
- Crouse, William H. og Donald L. Anglin (1995). *Automotive Engines*. Eighth Edition. New York: Glencoe Macmillan/McGraw-Hill. 426 pp. ISBN 0-07-113884-6.
CroA95
- Culp, Archie W. (1991). *Principles of Energy Conversion*. McGraw-Hill
CulP91
- Dickenson, T. C. *Pumping Manual*. Elsevier Science Ltd 1995. (UDK 621.65/-69 Pumping)
DicP95
- Duncan, Tom (1996). *Physics for today and tomorrow*. Second edition. London: John Murray (Publishers) Ltd. 272 pp. ISBN 0 7195 4002 X.
DunP96
- Ferguson, Colin R. & Allan T. Kirkpatrick (2001). *Internal Combustion Engines*. Second Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc. 369 pp. ISBN 0-471-35617-4
- Gilles, Tim (1991). *Automotive engines: diagnosis, repair, and rebuilding*. 2nd ed. New York: Delmar Publishers Inc. ISBN 0-8273-4078-8

Gipe, Paul (1999). Wind Energy Basics. A Guide to Small and Micro Wind Systems. First printing. White River Junction, Vermont (USA): Chelsea Green Publishing Company. 122pp. ISBN 1-890132-07-1

Harker, Keith (1998). Power System Commissioning and Maintenance Practice. London: The Institution of Electrical Engineers. 508 pp. ISBN 0 85296 909 0.
HarP98

Hill, Jonathan (2001). Old Radio Sets. Shire Album 295. Buckinghamshire: Shire Publications Ltd. 32pp. ISBN 0 7478 0219 X

Hughes, A. (1997). Electric Motors and Drives.
HugE97

Eico Manual
EICO Instruction Manual, DC-Wide Band Oscilloscope, Electronic Instrument, Co. Inc., 3300 Northern Blvd., L.I. City 1, N.Y. (uden årstal)

Illingworth, Valerie (1991). Dictionary of Physics. Second Edition. London: Penguin Books Ltd. 544 pp. ISBN 0-14-051236-5

Inglis, Andrew F. & Arch C. Luther (1996). Video Engineering. Second Edition. New York: McGraw-Hill. 518 pp. ISBN 0-07-031791-7

Jahn, Frank, Mark Cook & Mark Graham (TRACS International Ltd., Aberdeen) (1998). Developments in Petroleum Science 46: Hydrocarbon Exploration and Production. Amsterdam: Elsevier. 384 pp. ISBN 0-444-82883-4

Jessop, G. R. VHF - UHF Manual. Radio Society of Great Britain. London 1971.
JesV71

King, G.J. (1975). Colour Television Servicing.

Koelet, P. C. with T. B. Gray (1992). Industrial Refrigeration. Principles, Design and Applications. London: The MacMillan Press Ltd. 429 pp. ISBN 0-333-52168-4

Laughton, M. A. & M. G. Say (Editors) (1985). Fourteenth edition. London: Butterworths. ISBN 0-408-00432-0.
Lau

Longman Dictionary of Scientific Usage. First published 1979, second impression 1981. Harlow, Essex: Longman Group Ltd. Pp. ISBN 0 582 52587 X.

Luxon, James T. & David E. Parker (1992). Industrial Lasers and Their Applications. New Jersey: Prentice-Hall. ISBN 0-13-463803-4
LuxI92

Martin, Elizabeth A. (editor) (1991). Oxford Reference: Concise Medical Dictionary. 3rd ed. Oxford University Press. ISBN 0-19-261931-4, ISBN 0-19-286087-9 pbk

Moore, Patrick (1971). The Observer's Book of Astronomy. Revised edition. London: Frederick Warne & Co Ltd. 222 pp. ISBN 0 7232 0093 9.
MooT71

Rees, W. G. (1990). Topics in remote sensing: Physical Principles of Remote Sensing. Cambridge: Cambridge University Press. 247 pp. ISBN 0-521-35231-4

Rogers, Alan (1997). Essentials of Optoelectronics. With applications. First edition. London: Chapman and Hall. 468pp. ISBN 0-412-40890-2

Shugar, Gershon J. & John A. Dean (1990). The Chemist's Ready Reference Handbook. New York: McGraw-Hill Publishing Company. ISBN 0-07-057178-3
ShuT90

Slesser, Malcolm (1988). Macmillan Dictionary of Energy. Second edition. London and Basingstoke: The Macmillan Press Ltd. 320 pp. ISBN 0-333-45461-8. ISBN 0-333-45462-6 Pbk.
SleM88

Stephenson, D. J. (1994). Newnes Guide to Satellite TV. Installation, reception and repair. Third Edition. Oxford: Newnes. 371 pp. ISBN 0-7506-1918-X

Tancock, Michael (1991). Broadcast Television Fundamentals. London: Pentech Press. 175 pp. ISBN 0-7273-0206-X

Tank, Gene F. Industrial Paint Finishing Techniques and Processes. Ellis Horwood Limited 1991. (UDK 667.64 Industrial)
TanI91

Timings, R. L. Manufacturing technology, volume 2. Longman Scientific & Technical 1993. (UDK 621.7 Manufacturing)
TimM93

Valentich, Joseph (1977). Short Range Radio Telemetry for Rotating Instrumentation. Pittsburgh: Instrument Society of America. 148 pp. ISBN 0-87664-358-6

Walker, John F. & Nicholas Jenkins (1997). Wind Energy Technology. Chichester: John Wiley and Sons. 161 pp. ISBN 0-471-96044-6

Walker, Peter M. B. (ed) (1995). Dictionary of Science and Technology. Larousse plc.

Wilson, John & John Hawkes (1998). Optoelectronics – an introduction. Third edition. Hertfordshire: Prentice Hall Europe. 559 pp. ISBN 0-13-103961-X

Wood, Roger M. (1993). *Optical Materials*. First edition. London: The Institute of Materials. 131pp. ISBN 0-901716-44-8

Young, E. C. (Editor) (1988). *The Penguin Dictionary of Electronics*. Second edition. London: Penguin Books Ltd. 671 pp.

Zumdahl, Steven S. (1998). *Chemical Principles, Third Edition* Boston, New York: Houghton Mifflin Company.

London Press Service:

British Industrial News
BIN 1989 – 96

British Science, Technology and Medical News
MED 1999 - 2000

Science & Technology News
STN 1989 - 96

Elektroniske korpora: CCIRNEW (EU)

AccessScience@McGraw-Hill, <http://www.accessscience.com>

Britannica Student Encyclopedia. 2004. Encyclopædia Britannica Online.

Ingeniøren Nr. 5, 31. Januar, 1997.

Goddard, Ken (1995). *Informative Writing*. London: Cassell. 114 pp. ISBN 0-304-33244-5

Hamp-Lyons, Liz & Ben Heasley (1994). *Study Writing. A course in written English for academic and professional purposes*. Eighth printing. Cambridge: Cambridge University Press. 168 pp. ISBN 0-521-31558-1

Sides, Charles H. (1999). *How to Write & Present Technical Information*. Third Edition. Phoenix: The Oryx Press. 209 pp. ISBN 1-57356-133-9

Indeks

A

Accuracy 50 ff
Accurate 50 ff
Adjust 58 ff
Align 74
 Almensproglig fremstilling 9
 Almensprogligt vs. fagsprogligt univers 4
Alternator 46
 Artikelreduktion 40
 As 144
 Automatisering 134

B

Blower 46

C

Calibrate 76
Characteristic(s) 77
Closed-loop control 135
Compressor 46
Control 66 ff
Controller 135
Controls 69 ff
Craftsman 10 ff
Curve(s) 77

D

Deskriptive tekster 30
Detect 80 ff
 Diakrone aspekter 43
 Direktive tekster 31
Dynamo 46

E

Edb 14
 Edb-virus smitter folk 24
Effective 91 ff
Effectiveness 90 ff
 Effekt 5, 6
Efficiency 90 ff
Efficient 91 ff
 Egenskaber 77
 Ekspertfaglig fremstilling 9
 Ekspertfaglig tekst 42

Ekspertfaglighedsgrad 7, 8
 Ekstra substantiv 37
Electric 95 ff
Electrical 95 ff
Electromotive force 103
 Elektricitetslære 16 fig.
 Elektrisk spænding, betegnelser 103
 Elektriske installationer 16 fig.
 Elektromotorisk kraft 103
 Ellipse 28
EMF 103
 EMK 103
 'Energi' i almensproget 4
Energy 5, 21, 111 ff
Engineer 10 ff
 Enheder 105
 Enheder, præfikser 106

F

Fact, tilstand 26
 Fagjargon 28
 Faglige sammenhænge, vurdering 25
 Fagsproglig kommunikation 4, 7
 Fagsproglig oversættelse 23
 Fagsproglig udtryksmåde 29
 Fagsprogsrelationer 12 ff
Fan 46
Feed-back control 135
Force 5, 20, 111 ff
 Forudsætningsniveau 7
 Fysik 12 ff
 Fysiske størrelser 12, **112**

G

Gauge 88 ff
Generator 46
 Generelle kognitive rammer 9

H

Handling, proces 26
 Harmonisk 21 fodnote
 Hastighedsregulering 137
 Homonymi 20
 Horisontal kommunikation 11
 Hovedtal (5 og 6) 17

I

Indicate 87
Influence 122
 Information og dokumentation 3
 I&D 3
Instability 140
Instable 140

K

Karakteristik 77
 Karakteristiske træk 77
 Kemi 12 ff
 Kognitive rammer 9
 Kommunikation, fagsproglig 7
 Kondensatoren er opladet 27
 Kondensatoren oplades 27
 Kraft 5, 21 ff, 111 ff
 Kurve 77
 Kvantespring 40

L

Leje 45
 Letmetal I + II 22
Like 144

M

Matematik 12 ff
Measure 85
 Medicin 15
 Metaforer 40
Metallurgy 19
Mode of operation 119
Modulate 71
Monitoring 115
Motion 117
Movement 117 ff

N

Nominalstil 34

O

Open-loop control 134 ff
 Orkanens øje 40
 Overordnede emneområder 19
 Oversigtsskema (pop- ekspertfaglig) 42
 Oversættelse i det faglige univers 23
 Overtone 21 fodnote

P

Passivkonstruktion 39
 Personificering, uvilje mod 39
 Polysemi 20
 Populærfaglig fremstilling 9
 Populærfaglig tekst 42
Potential 103
 Potential(e) 103
Power 5, 20, 111 ff
Precise 50 ff
Precision 50 ff
Principle (of operation) 119
 Proces, handling 26
 Påvirkning 122

R

Rate of 131
Record 86
 Reduktion af malm 19
Register 83
 Registrere 80 ff
Regulate 62 ff
Regulation 63 ff
Regulator 62 ff, **134** ff
 Regulering 134 ff
 Relativreduktion 40
 Ren tone 20
 Ren tone I + II 22
 Rotationshastighed 124
 Rulleleje 45
 Rulningsleje 45

S

Scientist 10 ff
Self oscillation 41
 Selvsving 41
 Selvvirkende regulator 134 ff
Sense 82
Set 60 ff
 Skalar 112
Speed 123 ff
Speed control 137 ff
Speed regulation 137 ff
 Spænding 103
 Styling 134 ff
 Subjektsprædikat 26
Supervision 116

Surveillance 115
Synkrone aspekter 43
Syntagmer, tunge 27, 38
Sætningslængde 38

T
Tekniske fagsprog 17ff
Tekniske fagsprogs udvikling 10
Teknologiske fagsprog 18
Tekstens karakteristika 32
Teksttyper 30
Tempusbrug 39
Tension 103
Termdannelse 43
Termer, afkortning 43
Termmotivation 42
Termvalg 33
Tilstand, fact 26
Trim 73

U
Unstable 140
Unstableness 140

V
Vary with, as, etc. 141 ff
Vektor 112
Velocity 123 ff
Vertikal kommunikation 11
Videnskabelige fagsprog 18
Vindkraft, eksempel 5
Voltage 103
Voltage regulation 64

W
Welding 19