

# DE UITERLIJKE VERSCHIJNINGSVORM VAN ADMINISTRATIE — DE ONTWIKKELING DER INFORMATIEDRAGERS —

door A. Meeuwis

## *Inleiding*

Op het gebied van de middelen voor informatieverwerking zijn twee belangrijke ontwikkelingen te onderkennen:

1. de toepassing van automatiemiddelen voor de verwerking van informatie;
2. de perfectionering van de hulpmiddelen voor het vastleggen van gegevens in machinaal leesbaar schrift.

Het effect van beide ontwikkelingen, die in nauw verband tot elkander staan, is integratie.

Onder integratie in het administratieve proces verstaan wij uitschakeling van menselijke tussenkomst van het ontstaan van informatie tot het gebruik ervan. Met andere woorden: naarmate de administratieve arbeid, als lezen, rangschikken, rekenen, transporteren, bewaren en schrijven in hun variaties door apparatuur worden overgenomen kan gesproken worden van administratieve integratie.

Genoemde tendens heeft op de uiterlijke verschijningsvorm van de administratie, zoals deze zich manifesteert in formulieren, tabellen, kaartsystemen e.d. een niet onbelangrijke invloed.

Deze veranderingen zullen wij nader beschouwen en wij zullen trachten enkele verwachtingen uit te spreken over de richting waarin nieuwe vormen zich zullen bewegen.

Gezien het feit dat wij aan het begin van deze ontwikkelingen staan, spreken wij deze verwachtingen als voorlopig uit; dit spreekt temeer waar het economisch aspect van de beschikbare en de nieuwe apparatuur van doorslaggevende betekenis is, terwijl hierover nog weinig te zeggen valt.

## *Informatiedragers en integratie*

Informatiedragers zijn de middelen waarin of waarop informatie in enigerlei vorm voorkomt. Ze zijn als volgt te onderscheiden in dragers met:

- 1) normaal leesbaar schrift;
- 2) machinaal leesbaar schrift;
- 3) schrift dat normaal en machinaal leesbaar is.

*Ad. 1.* Tot de informatiedragers met normaal leesbaar schrift behoren de formulieren waarop voor de mens op normale wijze (met het oog) leesbare gegevens voorkomen. Het zijn gegevens in latijnse en arabische tekens alsmede in symbolen weergegeven.

Er zijn twee vormen waarin het schrift normaal leesbaar voorkomt: wij denken aan handschrift en gedrukt schrift.

Het handschrift kent een ongekend aantal variaties. Ook in gedrukt schrift zijn er vele typen, b.v. schrijfmachineschrift, schrift van de ponskaarten-tabelleermachine en de drukletters als Bodoni, Grandjean en talloze andere.

Genoemde informatiedragers komen tot stand door de mens (handschrift) of door de machine. De vastlegging dient ter bewaring van de gegevens zodat deze op een later tijdstip door de mens kunnen worden gelezen. In dit verband kunnen wij de formulieren zien als een gehegenvorm van informatie.

Het ontlenen van gegevens aan een dergelijk geheugen (het lezen) vindt plaats door de mens.

*Ad. 2.* Tot de *machinaal leesbare informatiedragers* behoort o.a. de ponskaart, waarin de gegevens door middel van ponsingen zijn aangebracht. Aan de wijze waarop gegevens worden aangebracht in of op een informatiedrager zijn beperkingen gesteld: de samenstelling van de drager (karton bij een ponskaart), de afmetingen, de wijze en de vorm waarin de gegevens worden voorgesteld (rond of rechthoekig, fysiek of magnetisch, volgens een bepaald patroon en in een bepaalde combinatie) en de plaats waar deze gegevens in of op de informatiedragers voorkomen.

Een en ander zal volledig afgestemd dienen te zijn met de constructie van de apparatuur waarmee de gegevens gelezen worden. Hier vallen direct de beperkingen op welke aan dit machinale lezen verbonden zijn in vergelijking met het lezen door de mens. De mens beschikt nl. over een zeer groot combinatie- en correlatievermogen, waardoor de presentatie van het schrift aan veel ruimere voorwaarden is onderworpen.

Andere machinaal leesbare informatiedragers zijn: ponsband, magnetische band, magnetische kaart, e.d.

De machinaal leesbare informatiedragers kunnen worden onderscheiden in interne en externe.

De zojuist genoemde machinaal leesbare informatiedragers zijn te rangschikken onder de *externe geheugens*; hiermede wordt bedoeld dat zij eerst *in* de apparatuur moeten worden gebracht om in staat te zijn hieraan gegevens te ontlenen.

*Interne geheugens* zijn de informatiedragers die onlosmakelijk verbonden zijn met een informatieverwerkende installatie, uit welke geheugens naar behoefte, althans op instructie, door de apparatuur kan worden geput.

Voorbeelden van interne informatiedragers: telwerken van een boekhoudmachine, magnetische trommel, schijf en kernen van automatie-apparatuur.

De normaal leesbare informatie leent zich, zoals reeds gezegd, niet tot machinaal lezen; het niet machinaal leesbaar zijn staat een integratie in de weg. Immers om de gegevens, op documenten voorkomende, machinaal te kunnen bewerken, moeten de gegevens eerst in de apparatuur worden gebracht. Dit betekent dus, dat de niet-machinaal leesbare informatie eerst in machinaal leesbare vorm moet worden gebracht om machinaal verwerkt te kunnen worden. Voor deze omzetting of vertaling is men aangewezen op de tussenkomst van de mens. Uiteraard geschiedt deze omzetting dáár in de administratieve procedure, waar met het verkregen machinaal leesbare schrift zoveel mogelijk profijt in de aansluitende administratieve trajecten kan worden behaald. Vervolgens zal de omzetting zodanig geschieden dat de aanmaakkosten van dit machinaal leesbare schrift zo laag mogelijk zijn. Door niet meer de vastlegging in machinaal leesbaar schrift als een extra handeling te doen geschieden, maar in combinatie met een verlangde eerste vastlegging van de nieuwe gegevens in normaal leesbaar schrift, zullen ook de aanmaakkosten van het machinaal leesbare schrift beperkt worden gehouden. Op deze wijze wordt ook vaak nog een grotere zekerheid omtrent de juistheid van deze machinaal leesbare vastlegging verkregen. Voornoemde redenen doen de tendens ontstaan de vastlegging in machinaal leesbaar schrift zo dicht mogelijk bij het ontstaan, d.i. bij de bron der informatie te doen plaats vinden. Is men hier-

toe in staat, dan kunnen alle volgende bewerkingen in de administratieve procedure machinaal of geautomiseerd worden verricht zonder tussenkomst van de mens.

De zojuist gesignaleerde tendens is ook aanwezig indien gebruik wordt gemaakt (of gaat worden!) van toetsenborden voor de rechtstreekse inbreng van gegevens in geheugens, dus zonder dat een eerste vastlegging in normaal leesbaar schrift wordt verlangd. Als voorbeeld hiervan kan gelden het registreren in enig machinaal leesbaar geheugen van een geleverde prestatie door de werknemer via een toetsenbord. Dat deze toetsenborden moeten voldoen aan een goede handzaamheid (bv. met controlevensters) en dat een zelfcontrole door de bediende mogelijk is, zal duidelijk zijn.

*Ad. 3.* 'Character recognition' of 'Character reading' is een vastleggingsvorm van schrift dat *gelijktijdig normaal en machinaal leesbaar is*. De toepassing hiervan kan voordelen brengen, immers de divergentie tussen de normaal leesbare en de machinaal leesbare registratie wordt ongedaan gemaakt: een omzetting door de mens als een afzonderlijke handeling (en de daarop noodzakelijke controle) is niet meer nodig.

Het gebruik van character recognition gaat t.o.v. de externe machinaal leesbare informatiedrager meestal gepaard met een grotere vrijheid ten aanzien van de toleranties in de afmetingen van formulieren, in de dikte van het papier en in de locatie der gegevens op het document. Daar tegenover staan soms de eisen van de druk der tekens zelve (bv. in magnetische inkt). Er zijn verschillende systemen van character recognition, welke gekarakteriseerd worden door de mate waarin de mens, respectievelijk de machine, zich dient aan te passen aan het schrift.

Nu eens beoogt een character recognition-systeem van de mens geen meer dan normale inspanning te vragen voor het gebruik van voor mens en machine gemeenschappelijk schrift, dan weer wordt een meer of mindere aanpassing gevraagd van de mens aan het te gebruiken schrift. In het eerste geval zal de machine vernuftiger moeten zijn, in het tweede geval zal het machinale lezen eenvoudiger kunnen geschieden, weer leidende tot een grotere inspanning van de mens bij het lezen.

Overigens dient te worden vastgesteld dat de character recognitionsystemen tot nu toe voornamelijk alleen betrekking hebben op numerieke gegevens.

Ideaal zou het zijn wanneer de tekens van ons *handschrift* (fig. 1, I) door apparatuur zouden kunnen worden gelezen, herkend en gekwantificeerd, doch vorm en samenstelling van onze handschrifttekens alsmede de ongebreideldheid in de variaties in dit schrift van moment tot moment en van persoon tot persoon, leiden tot de conclusie dat dit „herkenningsprobleem” (vooralsnog) niet tot een economische oplossing zal komen.

*Gestyleerd handschrift* (fig. 1, II) heeft een betere kans voor een economische toepassing; de mens dient zich aan te passen aan stringent gestelde voorschriften. Deze aanpassing zal naar dezerzijds aanwezige verwachting niet onoverkomelijk zijn, zeker niet binnen een beperkte kring zoals dat binnen een bedrijf het geval is. Wordt deze aanpassing geëist van bv. het publiek, dan zijn er grote twijfels of een dergelijk systeem te verwezenlijken is.

De volgende systemen vereisen voor het aanbrengen der tekens afdruchthulp-middelen zoals schrijfmachines, kasregisters etc.

58315

normaal handschrift



gestyleerd handschrift

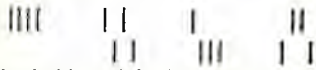
43172

normaal schrijfmachine schrift



drukschrift met herkenning door tekenvorm

0 5 7 9

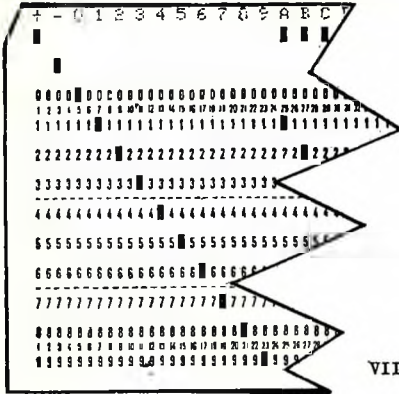


drukschrift met herkenning door buiten het teken gedrukte identificatie

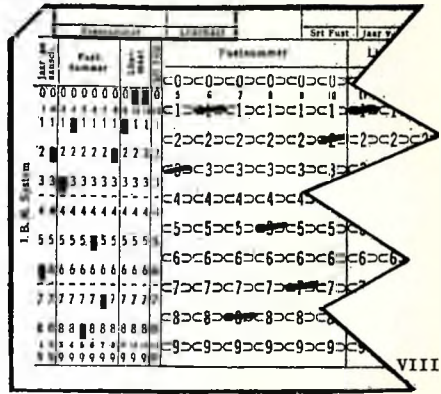


"Bull" C.M.C.7

drukschrift met herkenning door in het teken gebouwde identificatie



vertolkte ponskaart



ponskaart voor "marksensing" techniek

Figuur 1.

Systemen van presentatie der tekens voor „character recognition”

- II Met toestemming van de Directie P.T.T. hier gepubliceerd.
- IV Overgenomen uit American Business, october 1959 (E13B).
- V Overgenomen uit International Office Machine Research, december 1959.
- VI Met toestemming van „Bull Nederland N.V.” hier gepubliceerd (CMC 7 codering).

Voor de hand liggend zijn de systemen die het *drukschrift* kunnen lezen van apparatuur, die tot nu toe reeds op grote schaal gebruikt wordt, b.v. *schrijfmachine* met haar tot op zekere hoogte gestandaardiseerd schrift. Dit machineschrift (fig. 1, III) kan inderdaad ook gelezen en herkend worden door apparatuur. Bij de creatie destijds van dit gestyleerde schrift is uiteraard geen rekening gehouden met de wenselijkheid en mogelijkheid tot machinaal lezen; het blijkt nu dat voor het lezen van dit schrift door de machine aan de apparatuur hoge constructie-eisen worden gesteld.

Door drukcijfers (en -letters) te ontwerpen, die meer *aangepast* zijn aan de *lees-eigenschappen van apparatuur*, wordt nu een constructief eenvoudiger machinale leesmogelijkheid verkregen (fig. 1, IV). Weliswaar wijken de tekens af van die welke wij gangbaar onder ogen krijgen, doch vele dezer stijlen zijn zeer goed aanvaardbaar als normaal leesbaar schrift. Schrijfmachines, printers en andere schrijfapparatuur zullen van bedoelde, voor de machinale „herkenning”, gestyleerde lettertypes kunnen worden voorzien.

Het vijfde systeem komt neer op het handhaven van *elk soort drukcijfer- (en letter)schrift*, doch eronder of erboven wordt *tegelijk* met het afdrukken van deze tekens op papier *een codering in machinaal leesbaar schrift* gedrukt in de vorm van punten, strepen e.d. (fig 1, V). De type-armen van een schrijfmachine zouden hiermede kunnen worden uitgerust.

Als opmerking op deze variant willen wij hier maken, dat er nu wezenlijk toch weer twee soorten registraties zijn, te weten *één* in machinaal leesbaar schrift (de coderingen in punten of streepjes) en *één* in normaal leesbaar schrift. Het opvallende is evenwel dat op een document beide schriften voorkomen (zoals ook bij de vertolkte ponskaart (fig. 1, VII).

Tot deze variant zouden wij ook willen rangschikken het drukschrift, waar- onder later met de hand (met behulp van potlood, pen e.d.) de machinaal leesbare codering wordt aangebracht. Wij denken aan markensing, markscanning of fotolecture, een methodiek, die vertaling van normaal leesbaar naar machinaal leesbaar schrift vergemakkelijkt en vereenvoudigt (fig. 1, VIII).

De zesde variant is die waarbij de drukletter- (en cijfer)tekens de normaal leesbare vorm handhaven, evenwel de tekens zijn opgebouwd uit streepjes, die fungeren als de gecodeerde waarde van de respectievelijke tekens (fig 1, VI). Deze variant kan worden beschouwd als het zojuist behandelde vijfde systeem, doch de aldaar gescheiden (weliswaar op *één* document voorkomende) registraties zijn nu in elkaar geschoven. Evenwel de vrijheid ten aanzien van de keuze van het lettertype is weer sterk beperkt.<sup>1)</sup>

De zojuist besproken informatiedragers kunnen wij nu als volgt recapituleren:

schrift aanduiding	informatiedrager	plaats
normaal leesbaar schrift	formulier	extern
machinaal leesbaar schrift	machinaal leesbaar geheugen	intern en extern
normaal, gelijktijdig machinaal leesbaar schrift	formulier, gelijktijdig machinaal leesbaar geheugen	extern

<sup>1)</sup> Een variant hierop is het schrift, dat door perforaties leesbaar is. Compleetheidshalve vermelden wij deze vorm.



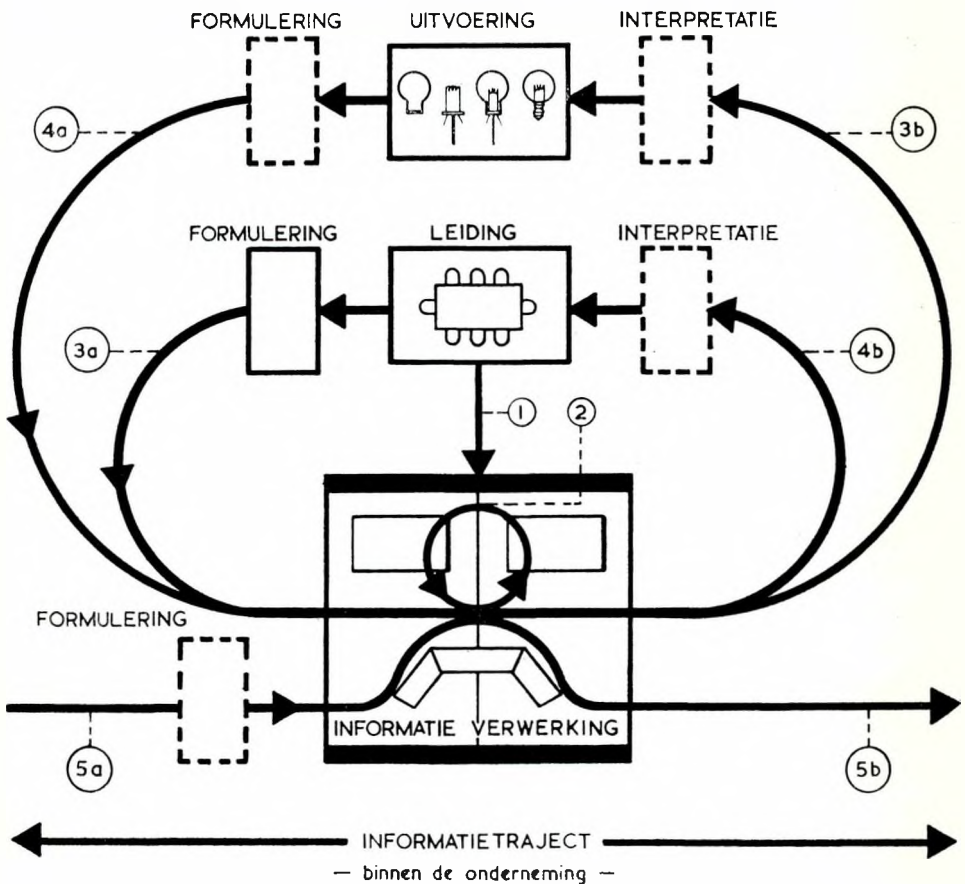
De eerste en laatstgenoemde vormen van schrift komen voor op formulieren; het normaal leesbare schrift laat een integratie niet toe, de laatste twee daarentegen wel. Schrift, uitsluitend machinaal te lezen, komt zowel op interne als externe geheugens voor. Het gecombineerde leesbare schrift komt in de combinatie alleen als extern geheugen voor; door machinaal inlezen gaat de informatie over naar een interne informatiedrager.

In het navolgende zullen de volgende vragen behandeld worden:

1. Zal het machinaal leesbare geheugen het formulier verdringen?
2. Indien er formulieren blijven, zullen deze voorzien zijn van normaal leesbaar schrift, respectievelijk van gecombineerd leesbaar schrift?

*De informatiestroom en de functies van de schriftelijke vastlegging*

Het is van belang voor de beantwoording van deze vragen te weten hoe de gegevensstromen zich door de onderneming bewegen en welke de functies van de schriftelijke vastlegging zijn. In figuur 2 is een principe-opzet van de gegevensstroom gegeven:



INFORMATIE - KRINGLOOP IN EEN BEDRIJFSHUISHOUDING

(----- = kan optreden)

Figuur 2.

De informatiestromen vertonen, zoals te verwachten is, een cybernetisch patroon, te weten kringprocessen, waarbij de informatie zich naar gelang haar bestemming (sturing en bijsturing) in de diverse circuits begeeft.

De eerste informatiestroom (1) is er een van de leiding via een formuleringsinstantie naar de informatie-verwerking, bestaande uit (nieuwe) basisgegevens, bv. specificaties van nieuwe in productie te nemen artikelen, prijzen, (nieuwe) normen, bv. voorraad- en bestelniveaus, crediet- en afzetnormen, uitvaltoleranties, en verder bestaande uit formuleringen volgens welke de basisgegevens, de normen en de gekwantificeerde bedrijfshandelingen met elkaar in relatie moeten worden gebracht.

Een tweede informatiestroom (2), welke haar gegevens ontvangt uit de overige nog nader te bespreken stromen, transporteert, rangschikt en bewerkt informatie overeenkomstig de formuleringen, welke door de leiding hiertoe zijn ontworpen (zie stroom 1). De aldus veredelde informatie wordt door het informatieverwerkingsapparaat (dit kan zijn een verbijzonderde groep van administratieve personen, machines of automatie-apparatuur), voorzover een en ander formuleerbaar, resp. kwantificeerbaar is, getoetst aan normen, welke eveneens daartoe door de leiding zijn gesteld en aan dit apparaat zijn verstrekt.

De resultaten van deze toetsing worden afgevoerd met een der overige nog te bespreken stromen.

De derde informatiestroom betreft de informatie betrekking hebbend op de opdrachtgeving door de leiding aan de uitvoering. De opdrachten door de leiding, bv. een verkoop- of productieprogramma, kunnen ontstaan zijn mede op grond van informatie over de voortgang der uitvoering (zie informatiestroom 4) alsmede van de informatie extern verkregen (5).

Deze opdrachten (3a) dienen, alvorens tot een verwerking kan worden overgegaan zodanig te worden geformuleerd, dat zij aansluiten op de formuleringen, in het verwerkingsapparaat aanwezig.

Nadat dit verwerkingsapparaat de opdrachten tot uitvoering heeft bewerkt bv. tot gedetailleerde taakopdrachten — zie stroom 2 — ten behoeve van de uitvoering, zullen deze informatie de uitvoering (bv. magazijn-, productie-, of verkoopafdeling) toestromen (3b). Tussen informatieverwerking en uitvoering kan zo nodig een technisch- interpretatieve taak aanwezig zijn.

De vierde informatiestroom beweegt zich van de uitvoering via de verwerkingsinstantie naar de leiding en zal betreffen de verslaglegging aan de leiding omtrent de uitvoering.

Ook hier weer zal, waar nodig, eerst de informatie (4a) nog aan de verwerkingseisen moeten worden aangepast. Voor de feitelijke verslaglegging aan de leiding (4b) dient — zo nodig — de administratieve interpretatiefunctie, voor de verkrijging van het juiste inzicht in deze berichtgeving door de leiding, zorg te dragen.

De vijfde informatiestroom is te onderscheiden in de informatie, welke van buiten de onderneming toevloeit (bv. inkomende bestellingen) en welke zonnodig na formulering ter verwerking (2) kan worden gegeven om weer uit te monden in de stromen 3b, 4b en 5b. Tegenover de inkomende informatie staat de uitgaande

stroom (5b) nl. de stroom van informatie naar derden buiten de onderneming (facturen, uitgaande bestellingen, betalingsopdrachten).

Welke functies vervult de schriftelijke vastlegging gedurende deze kringloop-processen?

De volgende functies kunnen worden onderscheiden<sup>2)</sup>:

1. De onthoudfunctie, ter overbrugging van de tijd en ter ondersteuning van het menselijk geheugen.
2. De verzamel- en distributiefunctie, nl. het verzamelen van de informaties omtrent het bedrijfsgebeuren (te beginnen met het waarnemen) en het kennisgeven en kennismaken van het geregistreerde aan, resp. door, verschillende personen.
3. De transportfunctie, ter overbrugging van de afstand.
4. De verantwoordings- en bewijsfunctie met als doel de toekenning van waarde bij het afleggen van verantwoording of bij bewijsvoering.
5. De bewerkingsfunctie, nl. het (beter) in staat stellen tot selectie, groeperen of rangschikken en rekenen met gegevens.

Principieel kan worden gesteld, dat waar de mens blijft optreden, met andere woorden, waar het vermogen van de mens tot creatie, intuïtie en initiatief niet kan worden overgenomen door materiële middelen, de noodzaak aanwezig is de informatie te verstrekken resp. vast te leggen op formulieren in door de mens te lezen schrift. Waar deze contacten niet bestaan kan nu worden volstaan met een machinaal leesbare registratie.

Ten aanzien van de *onthoudfunctie* kan het volgende worden gezegd.

Het is bekend dat één der kenmerken van de automatie-apparatuur is het beschikken over een geheugen voor instructies (programmering) en voor te bewerken en bewerkte gegevens. Uit deze laatste gegevens kan de apparatuur op instructie putten: soms met een kleine tot zeer kleine zoek- en wachttijd uit een intern geheugen, soms met een lange zoek- en wachttijd uit een machinaal leesbaar extern geheugen dat seriegewijze afgezocht moet worden.

Voor het onthouden heeft men in geen deele te beschikken over een normaal leesbare informatiedrager. Voor het onthouden van informatie kan worden volstaan met uitsluitend machinaal leesbaar schrift; immers deze gegevens kunnen door apparatuur op wens worden opgezocht en gelezen, hetzij ten behoeve van een bewerking, hetzij voor transport, hetzij voor distributie.

De ontwikkeling van apparatuur voor het *transporteren* van informatie (en niet van documenten!) is nog in het beginstadium. Weliswaar zijn er enkele middelen die gegevens transporteren zoals telex en telegraaf, doch zij schieten wat snelheid en betrouwbaarheid (althans voor de informatie welke wij hier op het oog hebben), in het algemeen tekort. Dit gegevenstransport zal niet alleen betreffen de overbrenging over lange afstanden, maar de overbrenging van ieder punt van ontstaan van informatie naar de informatieverwerkingsplaats en vandaar naar de plaats waar de informatie gewenst of nodig is. Dit transport omvat dus ook de

<sup>2)</sup> Zie Hulpmiddelen der administratieve techniek, derde druk, A. Meeuwis, Uitgave Delwel, 's-Gravenhage.



gegevensoverbrenging over korte afstand b.v. tussen personen binnen een gebouw. Verwacht wordt dat het transport van gegevens geïntegreerd met informatieverwerking zich in belangrijke mate zal ontwikkelen, waardoor documententransport onnodig wordt.

Door de automatie-apparatuur worden in principe geen beperkingen opgelegd t.a.v. de uitgebreidheid naar omvang en ingewikkeldheid der bewerkingen. De snelheid waarmee deze uitgebreide verrichtingen kunnen worden gepresteerd draagt vooral bij tot organisatievoordelen welke door de toepassing van automatie-apparatuur kunnen worden verkregen. Geconcludeerd mag dan ook worden dat zeker de *bewerkingsfunctie* sterk door apparatuur zal worden geïntegreerd, m.a.w. dat het zichtbaar maken der gegevens in normaal leesbaar schrift niet meer nodig zal zijn.

Met de *verzamel- en distributiefunctie* wordt bedoeld het verzamelen en het vastleggen van primaire gegevens en het verschaffen van informatie (distributiefunctie) voor de tenuitvoerlegging van opdrachten of voor de menselijke beslissingsvorming. Op een bespreking van de vorm van leesbaarheid van de informatiedrager voor deze functie komen wij in het volgende hoofdstuk terug.

De hiervoren bedoelde functies werden benaderd vanuit een administratief-technisch gezichtspunt om direct te komen tot de beantwoording van de vraag welke vastleggingsvorm de meest geëigende zal blijken. Voor de bedrijfsinterne *verantwoordingsfunctie* is de mens als functionaris in een orgaan (bedrijf) hierbij betrokken, nl. als verantwoording afleggende partij tegenover zijn opdrachtgever. Wij hebben hier vooral het oog op de primaire verantwoording (bv. de prestatieverantwoording) en in mindere mate de hieruit afgeleide verantwoordingen (bv. nacalculatie per afdeling). De appreciatie van de registratievorm door de mens in de kwaliteit van verantwoordingsverplichte speelt nu een rol.

Deze appreciatie zal mede bepaald worden door de organisatieopzet waarvan het geheel van verantwoordingen een samenhangend en correlerend deel uitmaakt. De traditionele registratie op papier zal in het algemeen een eerste keuze zijn; de registratie in machinaal uitwisbaar of vervangbaar schrift zal niet zo zeer aanspreken als verantwoordingsmiddel van bewaring en beheer. Verwacht wordt dat op de duur ook voor deze onderhavige functie de direct leesbare registratievorm zal worden verlaten. Wij komen hierop ook in het volgende hoofdstuk terug.

### *Integratie der functies van de schriftelijke vastlegging*

In het voorgaande is vastgesteld dat voor de onthoud-, bewerkings- en transportfunctie de machinaal leesbare registratievorm bruikbaar is.

Of nu bij de genoemde functies steeds machinaal leesbare informatiedragers zullen worden toegepast hangt af van de kostenverhoudingen der registratievormen. Wordt de normaal leesbare vorm gekozen, dan betekent dit dat bij het voorkomen van één dezer functies menselijke tussenkomst moet worden ingeroepen. Is van een machinaal leesbare vastlegging sprake, dan is een interventie van de zijde van de mens voor geheugenraadpleging, transport en bewerking niet nodig. Naarmate een gegeven meermalen wordt geraadpleegd (en de onthoudfunctie dan vooral tot zijn recht komt), tevens getransporteerd en bewerkt

zal moeten worden alvorens geschikt te zijn voor gebruik, zal een vastlegging in machinaal leesbaar schrift meer economisch verantwoord zijn.

Ten aanzien van de verzamel- en distributiefunctie en de verantwoordings- en bewijsfunctie geldt, dat de vastlegging in normaal leesbaar schrift dient te geschieden voorzover zij in aanraking komt met de mens. Rest ons de vraag waar dit het geval is; hiertoe zullen wij de gegevensstromen, zoals die in fig. 2 zijn gegeven, nog eens volgen.

De met 2 aangeduide informatiestroom vraagt geen normaal leesbare registratie; de stroom vindt plaats binnen een geautomiseerd systeem van informatieverwerking waartoe juist machinaal leesbare vastleggingen zijn vereist. Het betreft hier de gegevensstroom, welke geleid wordt op basis van vooraf opgestelde, in de apparatuur aanwezige instructies voor verwerking.

Tot deze verwerking behoort ook het toetsen van uitkomsten aan normen, aanwezig in het systeem in de vorm van absolute getallen of van formuleringen, waarmede de waarden o.a. op grond van recente bedrijfsgebeurtenissen in het geheugen van de apparatuur worden samengesteld. Voorbeelden hiervan zijn: berekenen van het bestelmoment voor aanvulling voorraden van de bestelgrootte, maken van een productieprogramma, signaleren van de overschrijding van creditvoorwaarden etc.

De als derde in fig. 2 genoemde informatiestroom is die van de opdrachten bv. een al of niet gedetailleerde opdracht tot productie van onderdelen, een opdracht tot uitbetaling, een opdracht tot een magazijnafgifte. In aansluiting op deze opdrachtenstroom is er de informatie betrekking hebbende op de uitvoering van deze opdrachten. De momenten van opdracht en uitvoering zijn door tijd gescheiden. Individueel of groepsgewijze moeten de opdrachten worden gevolgd; voorts kunnen opdracht en uitvoering kwantitatief en soms kwalitatief uiteen lopen.

De uitvoerende arbeid (het produceren, de magazijnhandeling, het kasverkeer) vraagt een registratie van de opdrachten in normaal leesbaar schrift, nl. ten behoeve van de uitvoering van de opdrachten door de mens. Voorzover een melding van de volbrachte uitvoering nodig is kan deze informatie zeer eenvoudig zijn, nl. alleen een identificatie van de oorspronkelijke opdracht en eventueel vermeldende de afwijking van de uitvoering van de opdracht. Bv. een opdracht tot goederenafgifte kan gevolgd worden door een uitvoeringsverslag bestaande uit de opgave van het nummer van de opdracht (bonnummer) en eventueel de afwijkend afgegeven hoeveelheid. Een rationele methode zou hier wel kunnen worden die, welke gebruik maakt van eenvoudige (10-) toetsenborden, waarop de gewenste gegevens door de uitvoerder zelve kunnen worden aangeslagen.

De vraag moet nog worden beantwoord of technieken als marksensing e.d. niet accepteerbaar zijn juist voor de hierboven gereleveerde afwijkingen tussen twee informatiestromen. Inderdaad bieden deze technieken een uitkomst, doch ook weer tot op zekere hoogte. De afwijkende gegevens zouden nl. met de hand zeer eenvoudig door middel van streepjes of dergelijke aangebracht kunnen worden op het formulier. Evenwel de overige niet veranderde gegevens (bv. het bonnummer) kunnen niet in dit streepjesschrift op het document voorkomen; zij moeten weer in een ander drukschrift voor machinale inlezing staan. Deze technieken geven dan ook waarschijnlijk geen afdoende antwoord.

Verwacht mag worden dat bedoelde uitvoerende arbeid voor bepaalde cate-

gorieën in niet te verre toekomst geautomiseerd zal plaats vinden. Een en ander zou kunnen betekenen dat de opdrachteninformatiestroom kortgesloten kan worden op de geautomiseerde uitvoering, waardoor ook daar de mens wordt uitgeschakeld. Dit betekent dat de opdrachtenstroom voor deze categorie van uitvoerende arbeid kan worden geregistreerd in machinaal leesbaar schrift. De verschijningsvorm van administratie kan zich dan ook voor dit deel onttrekken aan de normale leesbaarheid. In aansluiting hierop zal het uitvoeringsverslag zonder menselijke tussenkomst kunnen ontstaan; met andere woorden het normaal leesbare schrift zal hier verdwijnen.

Als voorbeeld van deze gedachte kan worden genoemd de geautomiseerde magazijnafgifte. Als tussenvorm is er het magazijn waarbij de magazijnstellingen voorzien zijn van automatische indicators voor de signalering der aantallen stuks welke afgegeven moeten worden.

Met opzet hebben wij niet genoemd de administratie als uitvoerende arbeid. Haar arbeid zien we als een afgeleide van het bedrijfsgebeuren: het informatiesysteem zelf vormt de administratie.

Zodra de mens in de uitvoering is uitgeschakeld, heeft de verantwoording van de opdracht voor de uitvoering resp. het uitvoeringsverslag (zie stroom 4a in fig. 2) alleen betrekking op materiële middelen; daardoor zal registratie in machinaal leesbaar schrift voor de verantwoording geen bezwaar opleveren.

Ook in gevallen waar van een met de administratie geïntegreerde geautomiseerde uitvoering (productie e.d.) geen sprake is, heeft o.i. de administratieve automatie eveneens invloed ten aanzien van de registraties voor de verantwoordingsfunctie.

Immers de toepassing van administratieve automatie zal een integrale, vaak gedetailleerde registratie van het bedrijfsgebeuren bevorderen. Dit leidt tot een samenhangend geheel van feiten. Dit samenstel kan zodanig zijn, dat omissies, afwijkingen, verkeerde interpretaties en fouten onmiddellijk worden gesignaleerd; een dierzeijk correlender systeem zal zodanig bijdragen aan het vertrouwen, dat de individuele functionaris voor een verantwoording of bewijs zich wil verlaten op een registratie, elders gevoerd. Deze registratie behoeft dan niet meer in normaal leesbaar schrift te zijn. Een voorbeeld hiervan kan zijn de doorloop van een productie-order vanaf de afgifte van grondstoffen en materialen, de verschillende bewerkingen, de signalen van de afval, tot de aflevering van het gereed product aan het magazijn.

Registratie van al deze feiten behoeft uiteraard niet te geschieden uitsluitend voor een omvattend verantwoordingssysteem, doch zij zal voor meer doeleinden gelden, bv., in aansluiting op het gekozen voorbeeld, voor de productievoortgangscntrole, de productiebesturing, de prestatiebeloning en de nacalculatie. Een snellere, gedetailleerde (onder toepassing van de uitzonderingsregel), doch samengevatte verantwoording, te weten de gerangschikte en samengevoegde (secondaire) verantwoording welke dus meer het karakter van berichtgeving of verslag krijgt, zal eveneens de gedetailleerde, primaire verantwoording minder noodzakelijk maken.

Vervolgens is er de informatiestroom, welke betreft de verslaglegging en de berichtgeving aan de leiding (zie stroom 4b in fig. 2), die intuïtief, d.i. op gronden welke niet rekenkundig kwantificeerbaar zijn en die dus niet in kwantitatief formuleerbare instructies kunnen worden gevat, beslissingen zal nemen. Deze soort van informatie dient voor een goed begrip en inzicht van de leiding nog te

worden geïnterpreteerd, waarbij rekening gehouden zal worden met de aan de samenstelling der informatie ten grondslag liggende conventies en formules.

De presentatie dezer gegevens zal normaal leesbaar dienen te zijn. Wellicht zal de cijfermatige opstelling niet voldoende aanspreken en zal gezocht worden naar een „analoge” voorstelling van het plaats gehad hebbende en toekomstige gebeuren bv. grafische voorstellingen. De apparatuur zal deze voorstellingswijze moeten verzorgen. Wij zien dus optreden naast de (digitale) schriftvormen, die wij hiervoren uitgebreid hebben besproken een andere nl. analoge registratievorm. Deze vorm is weliswaar niet nieuw, doch een integratie met de digitale informatie schept nieuwe interessante mogelijkheden. De bedoelde vastleggingen zullen niet steeds dwingen tot registratie op papier, doch een niet fysieke presentatie, zoals een projectie op wand of beeldbuis kan in bepaalde gevallen voldoende zijn.

De o.a. uit deze verslaglegging en berichtgeving resulterende beslissingen en geformuleerde intenties van de leiding zullen alvorens in het informatiesysteem te kunnen worden verwerkt uit de normaal leesbare vastlegging in het systeemkeurslijf en in het machineschrift dienen te worden gemodelleerd resp. vertaald (zie 3a in fig. 2).

De laatste informatiestroom (zie 5a en 5b in fig. 2) staat in contact met de informatiebehandeling buiten de onderneming. Eenvoudigheidshalve wordt aangenomen, dat een administratieve integratie met ondernemingen buiten de besproken onderneming geen realiseerbare mogelijkheid is. Weliswaar is te voorzien dat in beperkte mate dit toch wel te verwezenlijken valt bv. met giro- en bankinstellingen.

De informatie welke naar buiten gaat dient normaal leesbaar te zijn. De uitgaande stroom staat evenwel in nauw verband met de ingaande stroom. Voorbeelden: ontvangst bestelling en uitsturen factuur, ontvangst betaling resp. uitsturen incassodocument en bericht van inning. Getracht zal daarom worden de ingaande stroom van informatie reeds in zodanige vorm te hebben, dat een omzetting van het normaal leesbare in het machinaal leesbare schrift, wordt vereenvoudigd resp. kan worden voorkomen. Wij denken hierbij aan de accept-giroponskaart, zoals gepropageerd door de Postcheque- en Girodienst, maar ook aan voorgedrukte bestelboeken of bestelponskaarten in te vullen door afnemers, vertegenwoordigers e.d.

Er is een reden temeer om de normaal leesbare vastlegging in het verkeer met derden te handhaven. Wanneer nl. de registratie plaats vindt o.a. om als bewijs te dienen, is het een vraag of een vastlegging in machinaal leesbaar schrift wel voldoende bewijskracht heeft. Naarmate een registratie meer gestandaardiseerd of uniform is zal de hieraan te ontlene bewijsfunctie afnemen, zodat machinaal leesbaar schrift niet zal kunnen voldoen aan de vereisten te stellen aan een registratie om als bewijs te dienen. Een „analoge” vastlegging zoals in de vorm van een handtekening e.d. zal in de gevallen waar zulks noodzakelijk is bv. cheques, betalingsopdrachten e.d. niet kunnen worden vervangen.

### *Keuze van registratievorm*

In het voorgaande hebben wij getracht de vraag te beantwoorden of het machinaal leesbare geheugen het formulier zal verdrijven. Administratief-



technisch zijn er de voorwaarden aanwezig de normaal leesbare registratie in belangrijke mate te doen vervangen door de machinaal leesbare registratie.<sup>3)</sup>

Verwacht mag dan ook worden dat het gebruik van het formulier als informatiedrager in omvang zal afnemen. Hierbij zij nog onder de aandacht gebracht, dat de administratieve automatie in het algemeen zal bijdragen tot een uitbreiding van de informatieverschaffing. Of per saldo het formulierengebruik in absolute hoeveelheden zal toe- of afnemen onttrekt zich nog aan een beoordeling.

Wij hebben voorts geconstateerd dat het formulier zal blijven dáár waar informatie geïnterpreteerd, geformuleerd en gebruikt wordt door de individu. De vraag ligt nu ter beantwoording voor ons of hier normaal leesbaar schrift dan wel gecombineerd normaal en machinaal leesbaar schrift voorkeur verdient. Zoals hiervoren gesteld zou het lezen door machines van ons handschrift wel de meest ideale oplossing geven, doch om praktische redenen laten wij deze mogelijkheid buiten beschouwing. Character recognition heeft het voordeel van een leesbaarheid in twee richtingen. Vertaling in machineschrift is niet nodig, hetgeen uit een oogpunt van controle aantrekkelijk mag worden genoemd. Toch willen wij enkele kritische opmerkingen maken om de conclusie te voorkomen dat dit gecombineerde schrift een ongelimiteerde toekomst tegemoet gaat.

De eerste beperking voor het gebruik van character recognition ligt voor de hand: het zal alleen op informatiedragers worden aangebracht, indien de aldus vastgelegde informatie zowel door mens als door machine zal worden gelezen. Is dit niet het geval dan is een registratie in gecombineerd schrift zinloos.

In fig. 2 hebben wij gezien dat dit wel het geval zal zijn in een drietal fasen, te weten:

- 1) bij de opdracht tot uitvoering en de verslagmelding van de uitvoering;
- 2) bij de verslaglegging en de berichtgeving aan de leiding en de (gekwantificeerde) beslissingen der leiding o.a. op grond van deze rapportering en
- 3) bij de in de onderneming inkomende en de onderneming verlatende informatie.

In deze genoemde fasen is er een informatie-ontvangst- en een informatie-afgiftezijde. Voorzover nu per fase de informatie aan beide zijden in samenstelling overeenstemt zal een vastlegging aan de ontvangtzijde in gecombineerd schrift zijn te overwegen. Wij zouden nu willen stellen dat het aantal gevallen waarin van deze overeenstemming sprake is binnen de onderneming gering is te noemen, zeker binnen de industriële onderneming. En voor zover dit optreedt is het nog de vraag of character recognition de aangewezen methode is.

Van een vereiste overeenstemming in samenstelling is in de gegevensstroom naar en van de leiding weinig te bespeuren. Zij zal, indien wij over de analoge voorstellingswijze beschikken (bv. grafische voorstellingen) nog in mindere mate kunnen worden gevonden. Toepassing van character recognition is in deze fase niet voor de hand liggend.

Wij zullen nu moeten nagaan hoe dit nu het geval is bij de informatie naar en van de uitvoerende arbeid en bij de ten opzichte van de onderneming in- en uit-

<sup>3)</sup> Wij laten de theoretische mogelijkheid onbesproken hier character recognition toe te passen. Indien met een machinaal leesbare registratie kan worden volstaan, zal om technisch/economische redenen gecombineerd leesbaar schrift niet in aanmerking komen.



gaande informatiestroom. Een voorbeeld van de eerste is de opdracht tot afgifte uit een magazijn en de melding dat de opdracht is uitgevoerd.

De praktijk toont dat gelijkkluidendheid van beide informaties vaak ontbreekt. In het traject opdracht-uitvoering ontstaan nieuwe gegevens bv. afwijkende hoeveelheid, afwijkende materiaalsoort, uitval e.d. Doch ook indien de overeenstemming er wel is, is het de vraag of character recognition de aangewezen manier is tot informatie-invoer. Immers treedt die overeenstemming op, dan is er juist een vereenvoudiging te bereiken: alle gegevens van de opdracht tot afgifte behoeven zeker niet ingelezen te worden voor de uitvoeringsmelding. Bevat de opdracht tot afgifte de volgende gegevens: datum, opdrachtnummer, aantal, artikelnummer, artikelomschrijving, afdelingsnummer, zo behoeft voor een verwerking van de mutatie slechts de identificatie van de opdracht, te weten het opdrachtnummer te worden ingebracht in de apparatuur. De overige gegevens zullen uit het machinegeheugen op grond van deze identificatie kunnen worden opgeroepen. De hoeveelheid handwerk (bv. in dit geval voor het inslaan van dit nummer op een toetsenbord) is hier belangrijk teruggebracht en kan daardoor misschien wel wedijveren met character recognition.

Ook wordt bij het zojuist genoemde voorbeeld niet uitgesloten dat indien het tijdsverloop tussen opdracht en uitvoering kort is, door een systematische opzet buiten elke apparatuur om, de uitvoeringsmelding geheel achterwege kan blijven.

Tenslotte willen wij nog noemen de in een verder verschiet aanwezige mogelijkheid tot een geautomiseerd magazijn, waarbij voor de afgifte in het geheel geen document (dus ook geen character recognition) nodig is.

Het bovenstaande geldt mutatis mutandis ook voor productieopdrachten en de melding van de taakvervulling. Aan de opdrachtzijde is nu de hoeveelheid informatie nog belangrijker in omvang dan aan de zijde van de uitvoeringsmelding. Bovendien zijn veelvuldig afwijkingen in de essentiële gegevens (zoals hoeveelheden) te constateren. Character recognition zal hier weinig aantrekkelijk resp. niet toepasbaar zijn. Het gebruik van toetsenborden voor het verzamelen van deze gegevens lijkt ons hier meer aantrekkelijk.

Er is nog een punt dat nadere beschouwing verdient. Character recognition betekent het door apparatuur herkennen van het letter- of cijferpatroon, waarna dit patroon wordt gewaardeerd en in interne machinecode wordt omgezet. De character recognition systemen vereisen nu (het ene systeem minder dan het andere) voor deze herkenning een zekere hoeveelheid „hardware”, die in geld uitgedrukt niet onbelangrijk is te noemen. Een spreiding van de inleesapparatuur zoveel mogelijk naar de bron van ontstaan van de gegevens, teneinde de transportfunctie over te nemen, zou juist door deze kostenverhouding wel eens een belangrijke beperking kunnen worden opgelegd. Met andere woorden: toepassing van character recognition zou kunnen leiden tot geconcentreerde invoer, waardoor tijdverlies en handtransport gaan ontstaan. Wij hebben de stellige indruk, dat men zeker ook in het (industriële) bedrijf, beide gaarne zal voorkomen.

Ten aanzien van de onderneming inkomende en uitgaande stromen informatie mag worden vastgesteld, dat deze vrijwel steeds in normaal leesbare vorm moet zijn. Zo ver er door de onderneming invloed op de presentatie van deze stroom is uit te oefenen, kan ook hier nog een aanpassing aan machinale leesbaarheid worden verwacht. Dit is in de eerste plaats het geval op die stromen, waarbij de invoer op de uitvoer aansluit. Incasso-opdrachten, betalingsopdrachten, kunnen

aansluiten op de incassomelding en de uitvoeringsmelding op de betalingsopdracht. Indien deze opdrachten (met hun uitvoeringsmeldingen) machinaal schrift bevatten of uitgevoerd zijn met character recognition, dan is een veel nagestreefde situatie bereikt. Dat hierbij ook de ingeschakelde derden profijt kunnen trekken (denk aan Postcheque- en Girodienst, clearing bij banken) laat zich gemakkelijk bedenken.

Het is ook van belang aan te tekenen, dat character recognition vooral voor het chequeverkeer en de administratie van dividendbewijzen opgang maakt. Men mag niet uit het oog verliezen, dat bij deze documenten de bewijskracht en verantwoording een zo grote rol spelen, dat niet volstaan kan worden met een verwerking van de *gegevens* op deze documenten voorkomende, doch dat de documenten van hand tot hand dienen te gaan. Daartoe moeten deze documenten worden gesorteerd en nog eens gesorteerd, geteld en nog eens geteld; dat voor deze handelingen het character recognition ideaal is, is zonder meer duidelijk. De enthousiaste reportages hierover mogen er evenwel niet toe leiden, dat de doelstellingen uit het oog worden verloren en dat character recognition wordt aangezien als het panacee voor alle registratieproblemen.

Of ten aanzien van andere inkomende documenten bv. facturen, inkomende orders, iets bereikt kan worden, laten wij gevoeglijk buiten beschouwing. Een bespreking om te komen in deze categorie van documenten tot een uniformering om zonder verdere tussenkomst als „input” te kunnen dienen, vinden wij, ondanks het feit dat wij in het bovenstaande wel (eens) in de toekomst hebben verwijld, prematuur. De bedrijfsinterne problemen ten aanzien van het hier besprokene zijn reeds zo omvangrijk, dat wij dit stuk „externe” organisatie, waarvan de organisatorische moeilijkheden kwadratisch (of tot een nog hogere macht) in omvang zijn, gaarne in de sluiers van de toekomst willen laten.

Het feit dat character recognition tot nu toe uitsluitend cijfers betreft en geen letters remt de toepassing ervan door de industriële onderneming. Weliswaar kan op vele plaatsen volstaan worden met het inlezen van uitsluitend numerieke gegevens; immers veel, tot zeer veel informatie, kan in cijfers worden voorgesteld. Dit geldt met name voor de stromen 3a en 4a (fig. 2). Evenwel de gegevensstroom 1 omvat alfabetische gegevens, en dit is ook het geval met de gegevensstroom 5a. Character recognition is (vooralsnog) hier niet toepasbaar. En zodra dit technisch wel het geval is, is het wederom de vraag of de kosten van de „hardware” een economische aanwending niet in de weg staan.

## CONCLUSIES:

- 1) De integratie van het administratieve proces heeft invloed op de administratieve verschijningsvorm. Automatie c.a. zal de noodzaak tot administratieve vastleggingen in normaal leesbaar schrift verminderen; de machinaal leesbare informatiedrager zal in belangrijker mate gaan optreden.
- 2) Principieel kan worden gesteld, dat voor die functies van de administratieve vastlegging, waarbij verstrekking resp. raadpleging van de informatie door de mens geschiedt, de vastlegging normaal leesbaar dient te zijn. In de overige gevallen voldoet de machinaal leesbare informatie-vastlegging.
- 3) De noodzaak tot het verstrekken resp. raadplegen van informatie door de mens, onder 2 bedoeld, kan afnemen door een aantal ontwikkelingstendenzen:

- a* formulering van beslissingsprocessen en simulering van deze in apparatuur;
- b* automatie van het technisch productieproces;
- c* snelle signalering van afwijkingen, hiaten, fouten e.d. kan de vastlegging voor de individuele verantwoording overbodig maken.

Het is niet uitgesloten, dat anderzijds automatie kan leiden tot verstrekking van meer informatie voor de mens ter raadpleging en beslissingsvoorbereiding.

- 4) Naast de digitale vastleggingen op papier zullen de analoge, geïntegreerd op de digitale informatieverwerking, verschijnen. Digitale en analoge registratie in beeldprojectie (in plaats van een fysieke vastlegging) zullen hun intrede doen.
- 5) Een combinatie in één schrift van zowel machinale als normale leesbaarheid zal zich beperken tot alleen die gevallen waar nog de normale leesbaarheid gewenst blijft. De noodzaak van normale leesbaarheid neemt reeds af door de onder 3) en 4) genoemde redenen. Rationeel gebruik van character recognition vraagt gebruik van het aldus geregistreerde door zowel mens als machine. In een aantal gevallen zal dit niet goed mogelijk resp. nodig zijn. Directe vastlegging via toetsenborden wedijvert met character recognition. Toepassing van character reading zou wel eens integratie van overige functies kunnen bemoeilijken. Character recognition kan zich ten behoeve van een algemene toepasbaarheid niet beperken tot alleen numerieke gegevens.