

DE ONTWIKKELING VAN DE ADMINISTRATIE ALS GEVOLG VAN DE AUTOMATISERING

door J. W. van Belkum

Inleiding

Het verschijnen van de eerste computer op de markt (einde 1951) heeft een periode van ontwikkeling ingeluid die in vele opzichten bijzonder belangwekkend is. Een der opvallende aspecten daarvan wordt gevormd door de algemene toepasbaarheid en het universele karakter van de computer. De toepassingsmogelijkheden van computers blijken namelijk ver uit te gaan boven het enkele versnellen en automatiseren van rekenprocessen, waartoe zij aanvankelijk - zoals ook de naam aangeeft - waren bestemd. Computers vinden thans toepassing op de meest uiteenlopende gebieden. Zij doen, om slechts enkele voorbeelden te noemen, behalve voor gecompliceerde wetenschappelijke en technische berekeningen op velerlei terrein en voor administratieve verrichtingen, ook dienst voor grammatica- en andere taalkundige onderzoekingen, vertaalwerk, excerpieren, het toegankelijk maken van omvangrijke verzamelingen vakliteratuur, het besturen van processen en gereedschapsmachines, ruimtevaart, verkeersregeling, vervaardiging van landmeetkundige tekeningen, medische diagnosestelling, simulering van menselijke denkprocessen. Hoewel de bonte verscheidenheid van de toepassingen opmerkelijk is, vertonen zij toch ook een gemeenschappelijk kenmerk: computers verrichten al deze uiteenlopende werkzaamheden als geautomatiseerde processen van informatieverwerking, waarbij de informatie zowel van numerieke als van non-numerieke aard kan zijn.

Ook in de administratie gaat het om de verwerking van informatie. Gedurende haar lange geschiedenis is ten aanzien van de informatie die de administratie verwerkt een ontwikkeling - zowel in omvang als naar objecten - gaande die vooral de laatste tientallen jaren belangrijk is. Deze ontwikkeling is thans, door de sterk stimulerende werking die van de computer uitgaat, in een duidelijke stroomversnelling geraakt.

Alvorens hierop nader in te gaan, volgt een korte historische schets van de ontwikkelingen die de administratie in het verleden heeft doorgemaakt.

De ontwikkeling van „boekhouding” tot „administratie”

In de oudheid omvatte de administratie, die toen overigens meer als „boekhouding” werd aangeduid, alleen de registratie van de geldmiddelen, vorderingen en schulden. Geschiedde dit aanvankelijk nog met weinig onderlinge samenhang en systematiek, dit werd anders nadat de methodiek van het dubbel boekhouden algemene toepassing vond. Sindsdien heeft de boekhouding betrekking op het geheel zowel als op de samenstelling der kapitaal- en vermogensbestanddelen van de onderneming (of welke huishouding dan ook). Als zodanig vormt de boekhouding een min of meer gesloten systeem van registratie dat met name de financiële verantwoording van het vermogen en de vastlegging van de financiële resultaten over de verantwoordingsperiode ten doel heeft. Oorspronkelijk vormden hierbij de geldontvangsten en -uitgaven de enige grondgegevens en was de boekhouding uitsluitend retrospectief gericht.

Hierin is de laatste halve eeuw geleidelijk verandering gekomen. Niet alleen is de boekhouding uitgebreid met de verwerking van de mutaties in de voorraden

en met de organische detaillering van produktiekosten, doch bovendien is zij de verwerking van normcijfers gaan omvatten, met name in de vorm van standaardkosten en kostenbegrotingen. Mede door de ontwikkeling van systematisch gestructureerde rekeningstelsels is zij uitgegroeid tot een systeem van registratie en rubricering dat ook geschikt is voor tussentijdse resultatenberekening op korte termijn en voor de daaruit voortvloeiende periodieke berichtgeving aan de verschillende niveaus van de bedrijfsleiding, gewoonlijk volgens de methodiek van de variabele budgettering. Daarbij worden de financiële resultaten over de verslagperiode niet slechts op de klassieke, categorische wijze weergegeven, d.w.z. de kosten onderscheiden naar kostensoorten tegenover de opbrengsten, doch vooral ook organisch geanalyseerd, d.w.z. naar de oorzaken en bronnen van hun ontstaan en de daarvoor verantwoordelijke functionarissen. Globaal aangeduid behelst deze analyse de ontleding van het totale resultaat in verkoopresultaten, efficiency- of produktieresultaten (voor de directe kosten), kosten- of begrotingsresultaten (voor de indirecte kosten), bezettingsresultaten (verliezen of winsten door onder- resp. overbezetting) en prijsverschillen, alles gedetailleerd naar artikelen of artikelgroepen, afdelingen, kostensoorten, etc. en het geheel in het intracomptabele verband van de boekhouding.

Voor de aldus geëvolueerde boekhouding wordt gewoonlijk meer de aanduiding „administratie” dan het woord „boekhouding” gebruikt. Zo omstreeks twintig jaar geleden is ten onzent zelfs de benaming „moderne bedrijfsadministratie” ontstaan, alsook een officieel erkend examen in dit vak. Van ongeveer dezelfde tijd dateert de uitdrukking „tool of management” als ambitieuze doelstelling voor de administratie.

Het begrip „administratie”

De verwezenlijking van deze doelstelling vraagt overigens meer dan hetgeen in het vorenstaande in enkele grote lijnen is aangegeven. Voor de dagelijkse gang van zaken in een onderneming is ten behoeve van de verschillende niveaus van de bedrijfsleiding meer informatie nodig dan alleen periodieke financiële resultatenoverzichten, ook al zijn deze organisch gerubriceerd en met gebruikmaking van standaardkosten- en budgetteringstechnieken binnen intracomptabel verband opgesteld.

Er dient ook gedetailleerde, systematisch geordende en actuele informatie voor voortdurende raadpleging beschikbaar te zijn. Dergelijke informatie is noodzakelijk, hetzij als bron van gegevens ten behoeve van de voorbereiding van beslissingen in het kader van de dagelijkse bedrijfsactiviteiten, hetzij als hulpmiddel voor de bewaking van de tijdige uitvoering van ontvangen bestellingen, verstrekte opdrachten (zowel extern aan leveranciers als intern aan eigen produktieafdelingen), etc. Als voorbeelden kunnen worden genoemd de documentaties die op inkoop- en verkoopafdelingen worden bijgehouden, documentaties bestaande uit materiaalstuklijsten en specificaties en normtijden van bewerkingen voor onderdelen en produkten, calculaties, de registratie inzake de mate van bezetting van de capaciteit van produktieafdelingen en produktiemiddelen, de personeelsdocumentatie, e.d.

Voorts vereist de uitvoering van de bedrijfsactiviteiten op ruime schaal communicatie, d.w.z. overbrenging van informatie. Dit geldt zowel ten aanzien van de contacten met derden (leveranciers, afnemers, e.d.) alsook intern in de hiërarchie.

chische en andere contacten uit hoofde van de arbeidsverdeling in de organisatie van het bedrijf. Deze communicatie geschiedt in belangrijke mate schriftelijk, dus met vastlegging van de betrokken informatie (zulks mede ten behoeve van de controle en de verantwoording); hiertoe wordt gewoonlijk veel gebruik gemaakt van formulieren of, algemeen gesteld, van informatiedragers. De werkvoorbereiding, het in produktie geven en de voortgangscntrole in produktie-afdelingen en de orderbehandeling en facturering van verkopen zijn enkele voorbeelden van de hier bedoelde communicatie in het kader van de uitvoering der bedrijfsactiviteiten. Ook deze communicatie, die dus vastlegging en overbrenging van informatie omvat, maakt deel uit van het geheel der administratieve verrichtingen in de onderneming.

Vervolgens moet in dit verband worden genoemd de informatie die in het kader van de dagelijkse bedrijfsvoering nodig is ingevolge de behoefte aan controle en verantwoording. Hierbij gaat het zowel om de controle op de uitvoering van verstrekte opdrachten, op het gebruik dat van verleende bevoegdheden wordt gemaakt, op de bewaring van het bedrijf toebehorende waarden, als om de verantwoording waartoe de functionarissen aan wie dergelijke taken zijn gedelegeerd in staat moeten zijn; bovendien gaat het bij dit alles om de verschillende hiërarchische niveaus in de organisatie.

Naar de huidige opvattingen maken alle hierboven globaal aangeduide gebieden van informatieverwerking en -voorziening deel uit van het begrip „administratie”. Dit komt duidelijk tot uitdrukking in de definitie van het begrip „administreren” die ten grondslag ligt aan het studieprogramma van het Nederlands Instituut van Accountants voor het onderdeel van de accountantsopleiding ten onzent dat de „Leer van de administratieve organisatie” wordt genoemd. In deze definitie wordt het begrip „administreren” omschreven als het systematisch vastleggen, verwerken en verstrekken van informatie ten behoeve van het besturen en doen functioneren van een huishouding en ten behoeve van de verantwoording welke daarover moet worden afgelegd.

De plaats van de verschillende onderdelen van de administratie

Deze definitie geeft een moderne en zinvolle inhoud aan het begrip 'administreren'. Daarmede is uiteraard nog niets gezegd omtrent de plaats(en) waar in een bedrijf de verschillende administratieve verrichtingen geschieden, resp. de verschillende onderdelen van de administratie worden bijgehouden. Ten aanzien van dit aspect kan, in aansluiting op hetgeen eerder in dit rapport is vermeld omtrent de ontwikkeling van de administratie, de situatie in het algemeen als volgt worden samengevat:

- Een van de grondslagen van de interne controle is van oudsher de scheiding tussen beschikken, bewaren en registreren. Hiermede wordt met betrekking tot de verantwoording een tegenstelling van belangen beoogd tussen functionarissen met beschikkende bevoegdheden en functionarissen met een bewarende taak. Dientengevolge vormen de zgn. eerste aantekeningen omtrent het bedrijfsgebeuren, die door functionarissen van zowel de ene als de andere groep worden gemaakt, een goede basis voor de informatieverwerking ten behoeve van de verslaggeving inzake de gevolgen van het bedrijfsgebeuren. Daartoe dient dan deze informatieverwerking plaats te vinden door de registrerende functie, die,

doordat zij onafhankelijk is van de tot de beide andere categorieën behorende functionarissen, over de objectiviteit beschikt welke voor de bedoelde verslaggeving onontbeerlijk is.

- Overigens houdt dit niet in, dat de registrerende functie daarom alle administratie die in het bedrijf wordt gevoerd, zou moeten omvatten. Weliswaar wordt veelal zelfs meer dan alleen de administratie ten behoeve van de verslaggeving door de registrerende functie verzorgd, doch anderzijds zijn er welhaast overal in het bedrijf allerlei vormen van administratie die niet onder de registrerende functie ressorteren, maar onder functies die tot een der beide andere genoemde categorieën behoren.
- In de behoeften aan informatie die voor de goede uitoefening van een functie als hulpmiddel bij de beleidsbepaling noodzakelijkerwijs ter beschikking moet staan, kan gewoonlijk slechts voor een deel worden voorzien door de registrerende functie. Voor het andere deel wordt daarom door elke functie van een eigen administratie gebruik gemaakt. De scheidslijn tussen de administratie binnen de registrerende functie en de administraties daarbuiten wordt hierbij geheel door overwegingen van doelmatigheid bepaald, d.w.z. op grond van snelheid van communicatie, kosten, e.d.
- In de regel gaat de uitvoering van de eigenlijke bedrijfsactiviteiten gepaard met het verrichten van administratieve handelingen. Als voorbeelden hiervan kunnen o.a. worden genoemd de vervaardiging van orderbevestigingen, verzenddocumenten, verkoopfacturen, materiaalstuklijsten, uitgaande bestellingen. Ook hierbij is het weer een kwestie van doelmatigheid, of deze administratieve handelingen worden ondergebracht bij de registrerende functie dan wel bij de andere functies.
- Het is veelal gewenst dat een functionaris beschikt over mogelijkheden tot het afleggen van verantwoording inzake de vervulling van zijn functie. Dit scheidt in vele gevallen een behoefte aan administratie (deze administraties vormen als het ware het spiegelbeeld van de administratie die de registrerende functie bijhoudt ten behoeve van de controlerende verslaggeving). Indien ten behoeve van het afleggen van verantwoording een administratie wordt bijgehouden, geschiedt dit meestal niet door de registrerende functie, doch door de betrokken functionaris zelf of althans onder zijn rechtstreeks toezicht. Daar een dergelijke administratie namelijk ten doel heeft grondslag te zijn voor de eigen verantwoording van de desbetreffende functionaris, zal deze immers voldoende zekerheid omtrent de juistheid ervan willen hebben. Dit houdt in dat hij deze juistheid gemakkelijk moet kunnen vaststellen en daartoe voortdurend toegang tot de verantwoordingsadministratie zal willen hebben.

In deze situatie worden dus van het gehele complex der informatievastlegging en -verwerking in een bedrijf verschillende delen door verschillende functies verzorgd. Het spreekt vanzelf dat hierbij de verantwoordelijkheid voor de juistheid en de volledigheid van elk administratie-oordeel steeds berust bij de functie waaronder het betrokken onderdeel ressorteert. Evenzo zal het duidelijk zijn, dat onder deze omstandigheden in het geheel der informatievastlegging en -verwerking in een bedrijf gewoonlijk vrij veel doublures zullen bestaan; deze zijn bij de „conventionele” techniek van de administratieve informatieverwerking als onvermijdelijk te beschouwen.

Verwachtingen naar aanleiding van de toepassing van computers in de administratie

Met name ten aanzien van dit punt hebben, toen na de eerste toepassingen van computers de mogelijkheden van geautomatiseerde informatieverwerking werden onderkend, van het begin af aan grote verwachtingen bestaan dat op het gebied van de administratie de computer tot belangrijke en ingrijpende veranderingen zou leiden. Al vrij spoedig werd in verband met de term „administratieve automatisering” ook de uitdrukking „integratie” gebruikt. Op zichzelf beschouwd is dit weliswaar een begrip van beperkte strekking, daar het niet meer bedoelt aan te geven dan het in één gecombineerde bewerking verrichten van administratieve bewerkingen welke voordien afzonderlijk plaatshadden; gewoonlijk echter heeft men met de term „integratie” in het kader van de administratieve automatisering een veel ruimere strekking voor ogen, nl. het grotendeels opheffen van de in het vorige punt gesignaleerde doublures door alle daar genoemde administraties zoveel mogelijk onder te brengen in een samenhangend en met behulp van de computer geautomatiseerd systeem van informatievastlegging en -verwerking.

In principe biedt de computer inderdaad grote mogelijkheden tot het automatisch en zeer snel uitvoeren van complete cycli van administratieve bewerkingen. Dit vloeit voort uit:

- de snelheid waarmee de elementaire bewerkingen door een computer worden verricht,
- de verschillende vormen van invoer en uitvoer van informatie die daarbij, zo nodig ook tegelijkertijd, mogelijk zijn,
- de omvang en snelle toegankelijkheid van het werkgeheugen,
- de centrale besturing door middel van het in het werkgeheugen op te nemen instructieprogramma; een dergelijk programma kan zeer uitgebreid en gecompliceerd zijn, bovendien kunnen de instructies die het omvat zo nodig door de computer zelf worden gemodificeerd op grond van de ingevoerde gegevens of de berekende uitkomsten.

Daarbij komt, dat de computer tevens de mogelijkheid biedt in de automatische informatieverwerking ook op te nemen het toetsen van ingevoerde gegevens en berekende tussen- of einduitkomsten aan normen en het nemen van zgn. logische of routine-beslissingen op grond van het resultaat van dergelijke toetsingen in samenhang met geprogrammeerde beslissingsregels. De snelheid en de accuratesse van de computer en zijn vermogen tot consequente toepassing en hantering van eenmaal gestelde regels, ook als deze deel uitmaken van een gecompliceerd samenstel van regels, bieden hiertoe grote mogelijkheden die veel verder gaan dan die van de conventionele hulpmiddelen in de administratie. De toetsing van bedrijfsgegevens, het signaleren van alleen de afwijkingen ten opzichte van de gestelde normen, het verschaffen aan de bedrijfsleiding van in het kader van haar beslissingsvoorbereiding adequate gegevens zullen dientengevolge sneller, met meer verfijnde methoden en over een breder gebied dan tot dusverre door de administratie kunnen worden verricht.

Verwezenlijking van de verwachtingen tot dusverre

Tot nu toe zijn de hooggestemde verwachtingen inzake de met computers in de administratie te bereiken mogelijkheden nog slechts zeer ten dele vervuld. De

meeste toepassingen van computers in het kader van de administratieve automatisering zijn voornamelijk beperkt gebleven tot de zgn. „bread-and-butter-jobs”, d.w.z. de automatisering van op zichzelf staande en betrekkelijk eenvoudige deelobjecten zoals loonberekening, facturering, kwitantievervaardiging voor incasso van verzekeringspremies, e.d. Tot op heden heeft de administratieve automatisering in de meeste gevallen niet meer betekend dan het door een computer doen vervangen van de conventionele hulpmiddelen en systemen die vroeger voor het verrichten van dergelijke administratieve werkzaamheden werden toegepast. Met de computer gaat het werk dan uiteraard wel sneller, fraaier en in minder deelbewerkingen, zodat men ook dan al graag van „integratie” spreekt, doch daarmee is er in wezen nog niet zo veel veranderd. De afzonderlijke deelobjecten in de administratie zijn blijven bestaan en worden, veelal nog zonder veel onderling verband, periodiek door de computer uitgevoerd.

Dit vloeit mede voort uit een tweetal beperkingen die kenmerkend zijn voor het merendeel der tot nu toe gerealiseerde computertoepassingen in de administratie:

- de apparatuur voor de invoer en de uitvoer van gegevens is gewoonlijk ter plaatse van de computer opgesteld;
- als opslaggeheugens zijn tot op heden in overwegende mate externe geheugenvormen met uitsluitend seriegewijze toegankelijkheid gebruikt, nl. magneetbanden voor de toepassingen van grotere omvang en ponskaartenverzamelingen voor toepassingen van kleinere omvang.

De eerste beperking heeft ten gevolge gehad, dat tot dusverre computers in administratieve toepassingen gewoonlijk slechts met een deel van het geheel der informatieverwerking zijn belast. Voorafgaande aan het geautomatiseerde deel der informatieverwerking vindt namelijk de totstandkoming en de verzorging der invoergegevens in de meeste gevallen nog op „conventionele” wijze plaats. In ruwe trekken kan te dezen aanzien het volgende beeld worden geschetst.

De te verwerken grondgegevens ontstaan niet ter plaatse van de computer, doch elders in het bedrijf in verspreide en op afstand gelegen bronnen. Daar worden als van oudsher de eerste aantekeningen uit hoofde van de eigenlijke bedrijfsactiviteiten gemaakt op de daartoe vastgestelde basisdocumenten. Nadat deze ter plaatse voor akkoord, voor ontvangst, e.d. zijn gearafeerd, moeten zij langs de voorgeschreven kanalen worden verzameld, op juistheid en volledigheid worden gecontroleerd, worden gecodeerd of geïmputeerd, etc. Daarna moeten de basisdocumenten worden overgebracht naar het computercentrum, doch voordat ze daar kunnen worden verwerkt, moeten de gegevens die ze bevatten veelal met behulp van een met de hand bediende machine worden omgezet in een vorm die voor de computer leesbaar is (bijv. ponskaarten); ook op de juistheid en volledigheid van deze omzetting is uiteraard controle nodig. Pas daarna kan de geautomatiseerde verwerking door de computer een aanvang nemen, doch hierbij doet zich dan de werking van de tweede genoemde beperking gevoelen.

Als gevolg van de uitsluitend seriegewijze toegankelijkheid van de tot dusverre het meest toegepaste opslaggeheugens vindt namelijk de verwerking van de grondgegevens in de regel niet onmiddellijk na hun ontstaan en de daarop volgende voorbereiding plaats, doch periodiek. Eerst moeten de te verwerken gegevens in de tijd worden opgezameld tot series (zgn. „batches”) over de betrokken periode, daarna moeten zij in dezelfde volgorde worden gesorteerd als de posten in de

systematische informatieverzameling waarin zij als mutaties moeten worden verwerkt en pas dan kan het eigenlijke geautomatiseerde informatieverwerkingsproces beginnen. Daarbij kan gewoonlijk een mutatieserie slechts in één informatieverzameling tegelijk worden verwerkt, daar de verwerking in een volgende informatieverzameling meestal eerst hersortering vereist.

Deze uiterst globale karakteristiek van de huidige stand der meeste computer-toepassingen op het gebied van de administratieve automatisering geeft aanleiding tot enkele opmerkingen:

- Het geautomatiseerde deel van de informatieverwerking verloopt in het algemeen bijzonder snel, doordat de computer in korte tijd grote aantallen posten kan verwerken. Niettemin is de totale tijdsduur tussen het ontstaan van de grondgegevens en het verwerkt zijn daarvan in de systematische informatieverzamelingen vaak lang. Dit is niet alleen een gevolg van het feit dat de verwerking van de grondgegevens periodiek en seriegewijze plaatsvindt, doch vloeit vooral ook voort uit de geschetste wijze van totstandkoming en voorbereiding van de invoergegevens.

Dit deel van het totale traject der informatieverwerking vertoont een traagheid en een foutenkans die op opvallende wijze in tegenstelling staan tot de snelheid en de nauwkeurigheid die twee voorname eigenschappen van de computer vormen.

- De raadpleging van de in het opslaggeheugen van de computer vastgelegde systematische informatieverzamelingen kan uitsluitend periodiek en ter plaatse van de computer geschieden. Ten aanzien van de verzoeken om informatie uit een informatieverzameling („inquiries”) dient eenzelfde voorbereiding als voor de invoergegevens plaats te vinden, met inbegrip van het vooraf in volgorde der verzameling sorteren.
- Hierbij moet bovendien in aanmerking worden genomen, dat de systematische informatieverzamelingen nooit geheel „bij” zijn, doordat de verwerking van de grondgegevens slechts periodiek plaatsheeft.

De in het bovenstaande aangeduide beperkingen in hetgeen tot dusverre is gerealiseerd met de toepassing van computers in de administratie, leiden tot de conclusie dat de administratieve automatisering nog slechts in een beginstadium verkeert. In het algemeen heeft namelijk de toepassing van de computer in de administratie, zoals aangegeven, nog niet meer omvat dan de automatisering van op zichzelf staande deelobjecten die zonder veel onderling verband periodiek worden uitgevoerd met behulp van op „conventionele” wijze tot stand gekomen basisgegevens en met systematische informatieveranderingen die alleen periodiek en ter plaatse van de computer zijn te raadplegen. Dientengevolge is, ondanks alle aandacht die de computer van het begin af aan ten deel is gevallen, de invloed van de administratieve automatisering op de beleidsvorming, de organisatie en de administratie in de bedrijven in het algemeen toch nog betrekkelijk beperkt geweest.

Mogelijkheden tot verdere ontwikkeling

Teneinde beter te kunnen voldoen aan de eerder genoemde grote verwachtingen zal, met name ten aanzien van de in de vorige alinea vermelde punten, de administratieve automatisering in de toekomst tot verdere ontwikkeling moeten worden

gebracht. Technisch gezien zijn de mogelijkheden hiertoe grotendeels reeds aanwezig:

- Er bestaan opslaggeheugens van grote capaciteit die „rechtstreeks” toegankelijk zijn, zodat van alle daarin vastgelegde bestanden elke post even gemakkelijk toegankelijk is. Deze geheugens zijn daardoor, behalve voor periodieke seriegewijze informatieverwerking, ook geschikt voor rechtstreekse postgewijze verwerking zonder dat voorafgaande opzameling en sortering van mutatiegegevens noodzakelijk is.
- Er is apparatuur waarmee telegraaf- en telefoonverbindingen kunnen worden gebruikt voor transmissie van digitale informatie, zodat de in- en uitvoer van gegevens ook op afstand van de computer kan plaatshebben.
- Daarbij biedt de huidige generatie van computers tevens mogelijkheden voor de aansluiting van grotere aantallen invoer- en uitvoermachines.
- Bovendien zijn bij deze computers besturings- en programmeringsmogelijkheden aanwezig ten behoeve van de „paraatheid” die voor de rechtstreekse postgewijze verwerking van verschillende soorten invoergegevens noodzakelijk is.

Met deze technische mogelijkheden kunnen zgn. „on line/real time”-systemen worden verwezenlijkt. „On line” duidt aan, dat op een centraal opgestelde computer verschillende op afstand en verspreid opgestelde invoer- en uitvoermachines rechtstreeks zijn aangesloten; „real time” geeft aan, dat de automatische verwerking van de door middel van deze invoermachines binnenkomende gegevens onmiddellijk op het moment van binnenkomen plaatsheeft.

Met een dergelijke techniek zal rechtstreeks communicatie mogelijk zijn tussen allerlei functionarissen in het bedrijf en het geautomatiseerde informatieverwerkende systeem. Zowel voor de registratie en de verwerking van de basisgegevens als voor de raadpleging van de systematisch opgezamelde informatie die in de geheugens is vastgelegd, is dit van veel belang. De registratie van de te verwerken grondgegevens zal dan namelijk kunnen geschieden met behulp van op de computer aangesloten invoermachines die zijn opgesteld op de plaatsen waar de grondgegevens in werkelijkheid ontstaan. Deze gegevens komen aldus op het moment van hun ontstaan ter beschikking van de computer, zodat zij onmiddellijk en volledig kunnen worden verwerkt ofwel in het geheugen van de computer opgeslagen voor latere verwerking. Alle systematische informatieverzamelingen in het geheugen van de computer zullen dientengevolge voortdurend op uiterst korte termijn zijn bijgewerkt. Bovendien zullen zij steeds ook rechtstreeks kunnen worden geraadpleegd door alle functionarissen voor wie zulks nodig is. Dit zal kunnen geschieden hetzij door middel van speciaal voor dit doel opgestelde apparatuur, hetzij met behulp van dezelfde machines die voor de rechtstreekse invoer van de grondgegevens dienstdoen.

Als gevolg van deze ontwikkeling zal de automatische informatieverwerking in belangrijke mate het karakter van een continu doorlopende werkzaamheid gaan dragen. Dit geldt met name ten aanzien van het accepteren van de rechtstreeks binnenkomende grondgegevens, de verwerking daarvan in systematische informatieverzamelingen en de beantwoording van vragen naar de stand en verdere gegevens van bepaalde posten in een informatieverzameling (overigens zullen er daarnaast steeds ook werkzaamheden blijven die periodiek worden verricht, bijvoorbeeld de wekelijkse loonberekening). De rechtstreekse communicatie tussen

de functionarissen in het bedrijf en het geautomatiseerde informatieverwerkende systeem zal bovendien ook op initiatief van dit laatste kunnen plaatshebben. Zulks zowel ter signalering van formele fouten in de ingevoerde grondgegevens, als vooral ook ter signalering van situaties, ontwikkelingen, afwijkingen, e.d. waarvan kennisneming door de onderscheiden functionarissen gewenst of noodzakelijk is. Aldus zal het principe van „management by exception” op veel groter schaal toepasbaar worden, mede omdat in een dergelijk systeem de automatische informatieverwerking aanzienlijk meer logische beslissingen zal kunnen omvatten dan tot nu toe is gerealiseerd.

Door een hier in zeer ruwe lijnen geschetste ontwikkeling zal de geautomatiseerde informatieverwerking veel meer gaan omvatten dan hetgeen in het dagelijkse spraakgebruik onder „administratie” pleegt te worden verstaan. Naar analogie van de vroegere evolutie van boekhouding tot administratie komt onwillekeurig de gedachte op thans aan het begin te staan van een evolutie van administratie tot geautomatiseerd informatieverwerkend systeem met de computer als middelpunt. De geautomatiseerde informatieverwerking zal na deze ontwikkeling inderdaad een zeer belangrijk deel kunnen omvatten van de administratie die, volgens de eerder aangehaalde definitie, noodzakelijk is ten behoeve van het besturen en doen functioneren van een huishouding en ten behoeve van de verantwoording die daarover moet worden afgelegd. Zoals eerder is uiteengezet, zijn tot dusverre van de administratie in deze zin verschillende delen door verschillende functies in het bedrijf verzorgd. Omdat de geautomatiseerde informatieverwerking bij de geschetste ontwikkeling op de duur zeer vele van deze delen van het gehele administratiecomplex zal gaan omvatten, zullen welhaast alle functies in het bedrijf bij de administratieve automatisering worden betrokken. Zulks mede, omdat bij de geautomatiseerde informatieverwerking in steeds sterkere mate ook de nadruk zal vallen op de tijdige verstrekking van doelmatige informatie ten behoeve van de beslissingsvoorbereiding door de verschillende niveaus van de bedrijfsleiding. Het systeem van geautomatiseerde informatieverwerking zal om deze redenen een zeer nauwe verwevenheid met alle delen van het bedrijf moeten hebben.

Voorwaarden voor de verwezenlijking van deze ontwikkeling

Er zijn een aantal factoren die van veel invloed zijn op het tempo waarin de hierboven aangeduide ontwikkeling van de administratie als gevolg van de automatisering zich zal kunnen voltrekken.

Voor verschillende toepassingen zijn thans de kosten van de apparatuur die nodig is voor de verspreide en rechtstreekse invoer en uitvoer van informatie en voor de transmissie van deze informatie veelal nog te hoog. Ook de kosten van een computerinstallatie die tot rechtstreekse postgewijze informatieverwerking in staat is, zijn hoog. Dit is voornamelijk een gevolg van de omstandigheid, dat deze wijze van informatieverwerking in vergelijking met de seriegewijze verwerking niet alleen een aanzienlijk groter werkgeheugen alsook opslaggeheugens van grote omvang vereist, doch bovendien voorzieningen voor de regeling voor de invoer van informatie uit een aantal verspreide bronnen, resp. de uitvoer van informatie naar een aantal verspreide bestemmingen.

Rechtstreekse postgewijze informatieverwerking houdt in, dat verschillende soorten informatie in willekeurige volgorde het „systeem” binnenkomen en moeten worden verwerkt. Deze verwerking zal voor iedere informatiesoort uiteraard

volgens een of meer eigen programma's geschieden en in een of meer, per informatie-soort bepaalde systematische informatieverzamelingen. Dit heeft tot gevolg dat alle programma's en informatieverzamelingen voortdurend in een direct toegankelijk opslaggeheugen beschikbaar moeten zijn en dat er in het werkgeheugen van de computer voortdurend wisseling van programma's zal plaatshebben, al naar gelang de verschillende soorten informatie die ter verwerking binnenkomen. Daarbij zal het, als er tussen de verschillende informatiesoorten verschillen in voorrang ten aanzien van de volgorde van verwerking bestaan, bovendien kunnen voorkomen dat de bewerking van een post tijdelijk moet worden onderbroken, omdat intussen een post van een andere informatiesoort en met een hogere prioriteit is binnengekomen. Voor de totstandbrenging en de regeling van deze programmawisselingen (gewoonlijk wordt in dit verband van multiprogrammering gesproken), alsook voor de toegang tot de gegevens in de verschillende informatieverzamelingen en de beveiliging van deze gegevens is een zgn. monitor- of hoofdprogramma nodig, dat ook wel als „operating system” wordt aangeduid. Het ontwikkelen van dergelijke monitorprogramma's is een uitermate arbeidsintensieve en moeilijke taak, die de verschillende computerfabrikanten ongetwijfeld voor veel problemen stelt. De voortgang die zij ten aanzien van de ontwikkeling van doeltreffende monitorprogramma's zullen kunnen bereiken, vormt een der belangrijke factoren voor het tempo waarin de administratieve automatisering zich in de aangegeven richting zal kunnen ontwikkelen.

Vormen de monitorprogramma's voornamelijk een specifiek probleem van „software”-ontwikkeling voor de computerfabrikanten, ook de computergebruiker zal zich zowel bij het ontwikkelen als bij het invoeren van een geautomatiseerd systeem voor rechtstreekse postgewijze informatieverwerking, zoals dat in de vorige paragraaf globaal is aangeduid, in het algemeen voor vele problemen gesteld zien. Naarmate het systeem meer omvattend moet zijn, zullen deze problemen aanzienlijk moeilijker zijn dan bij hetgeen tot nu toe is verricht bij de minder ver geïntegreerde toepassingen van seriegewijze informatieverwerking. Zowel de analyse en het ontwerpen van het systeem als de programmering zullen dientengevolge hogere eisen stellen en het verkrijgen van meer ervaring vragen.

Als enkele onderwerpen waarvoor dit in het bijzonder geldt, kunnen bijvoorbeeld worden genoemd:

- de toepassing van de datatransmissie,
- het gebruik van de direct toegankelijke opslaggeheugens,
- de regeling van de rechtstreekse raadpleging van de systematische informatieverzamelingen in deze geheugens, i.c. het probleem van de beperking van de toegankelijkheid dezer informatieverzamelingen in overeenstemming met de bevoegdheid van hen die de verzamelingen raadplegen,
- het probleem van de verantwoording en de controle bij de rechtstreekse invoer van de grondgegevens,
- de toepassing van multiprogrammering onder besturing van een monitorprogramma.

Een volgend belangrijk punt in dit kader is ook, dat uitbreiding van het terrein der in de geautomatiseerde informatieverwerking geïncorporeerde logische beslissingen, teneinde de verschillende niveaus van de bedrijfsleiding zoveel mogelijk van deze routinebeslissingen te ontlasten, slechts mogelijk zal zijn als de daartoe

nodige normen worden ontwikkeld. Dit vereist een vergroting en een verdieping van de kennis inzake de verbanden die er bestaan tussen de verschillende groot-heden in het gecompliceerde geheel van de bedrijfsuitoefening. Het uitdrukken van deze verbanden in gekwantificeerde en programmeerbare formuleringen, in de mate van verfijning die voor een geautomatiseerd systeem gewenst en noodzakelijk is, zal, ondanks alles dat reeds op dit gebied is verricht, nog een aanzienlijk verdere ontwikkeling behoeven. Naarmate deze ontwikkeling vordert, en op dit gebied de techniek van de „operational research” op ruimere schaal dan tot dus-verre toepasbaar wordt, zullen beperkingen mogelijk worden in de niet-program-meerbare beslissingen en de afwijkingen die het corrigerende vermogen van het geautomatiseerde informatieverwerkende systeem te boven gaan. Eerst dan zal de aan de leiding voor te leggen informatie in steeds sterkere mate tot het werkelijk essentiële kunnen worden beperkt.

Dit laatste brengt overigens ook de noodzaak met zich tot een ontwikkeling van de verschillende niveaus van de bedrijfsleiding. Deze noodzaak neemt toe naarmate het geautomatiseerde informatieverwerkende systeem veelomvattender wordt en meer naar een „total system”-conceptie toegroeit. „Management by exception” stelt, vooral naarmate het verder wordt doorgevoerd, ook aan de bedrijfsleiding hoge eisen. Alle geledingen van de leiding zullen moeten leren welke mogelijkheden en resultaten van het systeem hun ten dienste staan en hoe daar effectief gebruik van te maken. Zij zullen bovendien inzicht moeten verwerven in de eisen die het systeem anderzijds stelt en zij zullen de bereidheid moeten hebben de daaruit voortvloeiende „spelregels” na te leven.

Tenslotte is er nog een reden, waarom de ontwikkeling van de onderscheiden niveaus van de bedrijfsleiding in dit opzicht zo belangrijk is. Voor de ontwikkeling van een veelomvattend systeem van geautomatiseerde informatieverwerking, in nauwe verwevenheid met alle bedrijfsonderdelen, zal de volledige medewerking van alle bedrijfssectoren onontbeerlijk zijn. Zulks mede, omdat de consequenties van de automatisering volgens de aangeduide ontwikkeling zeer ver zullen gaan. Ook te dezen aanzien zullen alle geledingen van de bedrijfsleiding aan hoge eisen moeten voldoen. De mate waarin zij hierin zullen slagen, zal mede bepalend zijn voor het tempo waarin de automatisering van de informatieverwerking in de bedrijven zich verder zal kunnen ontwikkelen.

LITERATUUR

- J. W. VAN BELKUM, Automatische informatieverwerking, Tijdschrift voor Efficiëntie en Documentatie, november 1965.
- J. W. VAN BELKUM en A. J. VAN 'T KLOOSTER, Administratieve Automatisering en controle, Alphen aan den Rijn, 1964.
- R. E. SPRAGUE, Electronic business systems; management use of on-line-real-time computers, New York, 1962.
- R. W. STARREVELD, Leer van de administratieve organisatie, deel I, Alphen aan den Rijn, 1962.
- R. W. STARREVELD, Administratieve techniek, Alphen aan den Rijn, 1964.
- J. M. UNK, Isar base, a man-machine system; man-machine dialogue, Den Haag, 1965.
- J. M. UNK, Universal applicability of the man-machine dialogue, Den Haag, 1965.