

DATATRANSMISSIE, I DE TOEPASSING

door J. R. van Klinken

1 Inleiding

Bij de automatische gegevensverwerking zal men aandacht moeten besteden aan het overbrengen van gegevens tussen de centrale computer en de plaatsen waar de te verwerken gegevens ontstaan of waarvoor de geproduceerde gegevens zijn bestemd.

Het overbrengen geschiedt vaak eenvoudigweg door het transporteren van gegevensdragers, waarop de gegevens fysiek zijn vastgelegd, zoals formulieren, ponskaarten, magneetbanden, documenten die optisch leesbaar zijn of afdrukken op papier. Een dergelijke transportmethode voldoet niet altijd, gezien het onvermijdelijke tijdverlies en de soms nodige arbeidsintensieve tussenbewerkingen.

Een andere wijze van transport biedt datatransmissie. Het overbrengen van gegevens geschiedt hier niet door een fysiek transport, maar door het overzenden van elektrische signalen, die de gegevens representeren.

De alomtegenwoordigheid van het telefoonnet maakt het mogelijk om voor het vervoer van elektrische signalen tussen de bron en de bestemming een telefoon- of telegraafverbinding te gebruiken. Datatransmissie opent dan de mogelijkheid om zonder menselijke tussenkomst, automatisch en snel gegevens over te brengen over willekeurige afstanden naar en van een verwerkende computer.

Datatransmissie, dat wil zeggen het overbrengen van gegevens in gecodeerde vorm tussen van elkaar verwijderde plaatsen door middel van elektrische signalen*), maakt een gegevensverwerkend systeem mogelijk, zodanig ingericht, dat het invoeren of uitvoeren van gegevens eenvoudig en tijdig op afstand kan geschieden. Hierdoor kunnen de reeds bekende mogelijkheden van de computerverwerking ruimer en doelmatiger worden gebruikt.

De toepassing van datatransmissie neemt de laatste jaren dan ook snel toe. De eindstations (terminals), dit zijn de apparaten, die bij datatransmissie worden gebruikt voor het invoeren en/of uitvoeren van gegevens, nemen momenteel ten opzichte van andere soorten randapparatuur van de computer verreweg het snelst in aantal toe.

Aan deze nieuwe ontwikkeling zal in dit en in een volgend artikel enige aandacht worden besteed, waarbij we eerst zullen ingaan op de functie van datatransmissie.

2 Tijd en afstand

In het proces van de automatische gegevensverwerking in het geheel van het

*) Een dergelijke definitie kan men vinden in het rapport „Datatransmissie”, samengesteld door de commissie Datatransmissie van de Stichting Het Nederlands Studiecentrum voor Informatica, gepubliceerd in januari 1971. Voor de structurering van het onderhavige artikel kan voorts worden verwezen naar het studieboek Datatransmissie van de hand van schrijver dezes, in het kader van de modulaire opleidingen in de informatica verschenen in februari 1974 bij Samsom Uitgeverij B.V.

bedrijfsgebeuren, kunnen we een aantal fasen onderscheiden:

- a. Bij de bron, bijvoorbeeld op een bepaalde bedrijfsafdeling, ontstaan als gevolg van procedures of handelingen, gegevens die verwerking behoeven.
- b. Opdat verwerking ervan mogelijk zal zijn, is een eerste vastlegging nodig, vaak nog in een ruwe vorm, hetzij door de mens (schrijven, intikken), hetzij direct machinaal (meetapparatuur). Voordat de gegevens aangeboden kunnen worden aan de computer moet meestal nog een lange weg worden afgelegd: controles, wijzigingen, aanvulling met andere gegevens, coderen enz. Tenslotte worden de gegevens veelal verponst aan de hand van ponsconcepten, gevolgd door controleponsen. Het ontstaan en de (eerste) vastlegging van gegevens geschiedt meestal op andere plaatsen (bedrijfsafdelingen) dan het invoeren ervan in de centrale computer (rekencentrum). Overbrengen ervan is dus noodzakelijk. Liggen de plaatsen ver van elkaar dan kan verzending per post of via een eigen besteldienst nodig zijn. Als de gegevens eenmaal ter plaatse van het rekencentrum zijn, zal meestal moeten worden gewacht op het moment dat het invoeren ervan aan de beurt is gekomen.
- c. Na het invoeren kan met de computerverwerking worden begonnen. Worden tijdens de verwerking fouten in de ingevoerde gegevens geconstateerd, dan is verbetering ervan op dat moment meestal niet mogelijk. Dit zal eventueel naderhand moeten geschieden. Daar correcties veel tijdverlies kunnen geven zal veel zorg moeten worden besteed aan de juistheid en volledigheid van de ingevoerde gegevens. In de vastleggingsfase zijn dan ook grondige controles vereist.
- d. Na de verwerking moeten de resultaten in een geschikte vorm weer terecht komen op de plaats van bestemming, bijvoorbeeld een bedrijfsafdeling. Verzending per post of per eigen besteldienst kan weer nodig zijn. Nadat de gegevens te bestemder plaats zijn aangekomen worden ze verdeeld of tijdelijk opgeborgen voordat ze verder worden gebruikt. Soms zijn nabewerkingen nodig tot een vorm die bruikbaar is voor menselijke interpretatie (overzichten) of voor een verdere verwerking.

Uit het bovenstaande kunnen we het volgende opmaken:

- het verzamelen van gegevens (vastlegging en overbrenging, omschreven onder *b.* kan vaak een tijd vergen van enkele dagen. Er zijn veel gegevens-transporten, omzettingen en controles nodig voordat de gegevens kunnen worden aangeboden aan de computer.
- de verwerking daarentegen neemt in verhouding hiermee weinig tijd in beslag, vaak slechts enkele seconden of minuten. Correcties op ingevoerde gegevens kunnen echter slechts traag worden uitgevoerd wegens de geringe terugkoppelingsmogelijkheden met de bron.
- het verspreiden van gegevens (overbrenging en ter beschikking stelling, omschreven onder *d.* is eveneens tijdrovend, vaak ook één of meer dagen.

Het is duidelijk dat in dit hele gebeuren het verzamelen van gegevens en het verspreiden ervan tijdrovende en arbeidsintensieve knelpunten kunnen vormen, bijvoorbeeld bij computertoepassingen waarbij een goede en snelle service-verlening aan derden van groot belang is.

De met deze knelpunten verbonden problemen zijn echter talrijk, onder meer ten aanzien van:

- gegevensvastlegging
- aanvulling van gegevens
- omzetten van gegevens
- controleprocedures
- wachttijden
- overbrengen van gegevens
- foutcorrecties.

Men heeft naar wegen gezocht om enkele moeilijkheden bij het verzamelen van gegevens te overkomen. Te noemen valt het toepassen van optisch lezen van formulieren, het rechtstreeks via een toetsenbord vastleggen van gegevens op een magneetband (cassette), e.d. Voor een algehele oplossing kan alleen een verregaande automatisering van het verzamelen en verspreiden van gegevens uitkomst bieden. Hiertoe worden mogelijkheden geboden door het toepassen van datatransmissie, waardoor zonder menselijke tussenkomst en snel gegevens over grote afstanden kunnen worden overgebracht naar een van eenverwerkende computer. Deze techniek kan in een tweede stap eenvoudig worden gecombineerd met apparatuur aangepast aan het invoeren van (bron)-gegevens of aan het uitvoeren ervan, bijvoorbeeld via schrijfmachine-achtige apparatuur.

Een volgende stap is dan het gegevensverwerkende systeem zo in te richten, onder meer met behulp van willekeurig toegankelijke geheugens en geavanceerde multiprogrammeringstechnieken, dat de ingevoerde gegevens onmiddellijk worden verwerkt en uitgevoerd. De totale tijd tussen het ontstaan van gegevens en het verkrijgen van het resultaat kan worden teruggebracht tot enkele seconden, in plaats van de enkele dagen zoals nu vaak het geval is.

De mogelijkheid wordt geopend om de bron en de bestemming rechtstreeks te koppelen aan de computer in „gelijktijdige” verwerking (real time).

Men denke bijvoorbeeld aan een bankinstelling met vele bijkantoren. Aan de balies van bijkantoren zijn loketmachines opgesteld, die rechtstreeks zijn verbonden met een centrale computer, die de saldi registreert.

Een transactie van een klant kan nu terwijl hij erop wacht, geheel worden afgehandeld met inbegrip van de bijwerking van de computerbestanden; eventuele fouten in de bedragen e.d. kunnen in het bijzijn van de klant worden verbeterd. De gehele procedure met inbegrip van het verzamelen en verspreiden, neemt nog maar enkele seconden in beslag.

Het gebruik maken van datatransmissie kan er dus toe leiden, dat de informatieverwerking onder handbereik komt van de afdelingen waar de primaire gegevens ontstaan of waar de resultaten van de verwerking nodig zijn.

Steeds zal moeten worden nagegaan of deze voordelen opwegen tegen de vrij hoge kosten die datatransmissie met zich brengt.

Overigens zal het niet altijd nodig zijn de verwerking direct (on-line) te

laten volgen op het verzamelen van gegevens. Na het overbrengen ervan zouden deze eerst kunnen worden vastgelegd op machinaal leesbare informatiedragers. Op een geschikt tijdstip kan naderhand (off-line) de vastgelegde informatie worden verwerkt. Bij deze toepassingen is voornamelijk het overbruggen van afstanden van belang en spelen tijdsproblemen een kleinere rol. Hetzelfde geldt bij het verspreiden van verwerkingsresultaten.

In het bovenstaande onderscheiden we in het toepassen van datatransmissie in het proces van de informatieverwerking een drietal niveaus van toenemende complexiteit:

- 1 het snel en automatisch transporteren van gegevens;
- 2 het integreren van het transport met het invoeren aan de bron en het uitvoeren bij de bestemming met behulp van aangepaste apparatuur, zodat het verzamelen en verspreiden van gegevens zonder menselijke tussenkomst kan verlopen;
- 3 het integreren van het verzamelen en het verspreiden met de informatieverwerking zelf.

Tot op welk niveau en tot in welke mate hierin de informatieverwerking van datatransmissie gebruik maakt, zal uiteraard worden bepaald door de taak die de verwerking dient te verrichten. In zijn algemeenheid valt hierover weinig te zeggen.

Men kan bijvoorbeeld niet stellen, dat de toepassing van datatransmissie leidt tot algehele postgewijze verwerking, al dan niet gelijktijdig (real-time). Vaak kan men volstaan met een postgewijze primaire controle van de overgebrachte gegevens, terwijl de verwerking zelf naderhand geheel of gedeeltelijk groepsgewijs wordt uitgevoerd.

Aan datatransmissie, beschouwd in het kader van gegevenstransport naar en van de computer, kunnen een drietal functies worden onderkend:

- datacollectie: het verzamelen van gegevens en het transport ervan naar een computer ter verwerking ervan;
- datadistributie: het transport van verwerkingsresultaten en het verspreiden ervan naar de bestemming(en);
- dialoog: het in directe wisselwerking brengen van de bron (mens) met de computer en het transport, heen en weer, van gegevens tussen beide. Door de directe terugkoppeling met de bron (dialoog) kan de loop van het verwerkingsproces mede worden bepaald door de bron.

Bij de eerste functies is geen terugkoppeling mogelijk. Door datacollectie te combineren met enige vorm van datadistributie, zoals meestal het geval is, kan men echter een zekere mate van samenspel bereiken.

Deze indeling zal dienen om de toepassing van datatransmissie te verduidelijken, zoals in het volgende aan de orde zal komen.

3 Datacollectie

De toename van de hoeveelheid te verwerken gegevens en de behoefte aan steeds sneller beschikbare en meer uitgebreide informatie voor de bedrijfsleiding op alle niveaus, vraagt om vastlegging van de gegevens daar waar ze in eerste instantie ontstaan en om een tijdige overdracht naar de centrale computer.

Men kan dit mogelijk maken door een datacollectiesysteem te gebruiken, waardoor de primaire gegevens rechtstreeks vanuit de bron naar de computer kunnen worden overgebracht. Vanuit het kantoor van de productiechef van de werkplaats of vanachter de balie van een filiaal van een reisbureau bijvoorbeeld, kunnen gegevens zonder verdere tussenschakels in de computer worden gebracht via de lokaal aanwezige invoerapparatuur, die rechtstreeks in verbinding staat met de centrale computer.

Met een datacollectiesysteem kunnen vele gegevens uit de periferie snel centraal beschikbaar komen, hetgeen voor de bedrijfsvoering van groot belang kan zijn. Een bijkomend voordeel van datacollectie is nog dat de gegevens veelal rechtstreeks via de invoerapparatuur kunnen worden ingebracht. Het verponsen vanaf ponsdocumenten, waarop de gegevens eerst moeten worden genoteerd, kan in de meeste gevallen vervallen. Eventueel kan men gebruik maken van machinaal-leesbare informatiedragers, die naast de eerste vastlegging ontstaan, zoals telstroken van een kasregister in de vorm van een ponsband e.d. In figuur 1 is het principe van een datacollectiesysteem geschetst.

Een kenmerk van datacollectie is, dat bij de bron van de primaire gegevens meestal relatief weinig gegevens worden ingevoerd, verdeeld over een langere tijdsperiode: de verkeersdichtheid is laag. Men maakt dan ook vaak gebruik van invoerapparatuur en een transport met een relatief lage snelheid, zoals toetsenbordapparatuur. Soms past men kaarten of plaatjes toe, waarop in machinaal-leesbare vorm van te voren een aantal vaste gegevens zijn aangebracht. Een over te brengen bericht bestaat dan uit deze gegevens aangevuld met andere gegevens, die op een toetsenbord worden aangeslagen.

Als voorbeelden van de toepassing van datacollectie noemen we hier:

- *Verkoopadministratie van filiaalbedrijven*: De verkopen op de geografisch gespreide verkoopplaatsen worden bij eerste vastlegging op een kasregister, boekhoudmachine enz. ook direct geregistreerd in machinaal-leesbare gegevensdragers. De aldus vastgelegde gegevens worden met behulp van datatransmissie naar het centrale kantoor gezonden, waar ze off-line of on-line worden verwerkt. Op basis daarvan kunnen tijdig facturering, magazijnaanvulling e.d. geschieden.

- *Productiebewaking in fabrieken*: De werknemers zijn in het bezit van een identiteitskaart, waarop in machinaal-leesbare vorm het werknemersnummer, afdelingsnummer en andere bij de werknemer behorende vaste gegevens zijn vastgelegd. Bij het begin en bij de voltooiing van een opdracht, steekt de werknemer de identiteitskaart in een leesmachine, waardoor de vaste gegevens in codevorm beschikbaar komen, waarna hij de variabele gegevens, zoals het ordernummer op het toetsenbord aanslaat. De vaste en de variabele gegevens, alsmede de tijdstippen van het begin of de voltooiing van de opdracht worden via datatransmissie door de leesmachine naar een centraal punt verzonden, waar de gegevens worden vastgelegd en verwerkt.

Bij datacollectie is veelal een controle nodig op volledige ontvangst van alle

verzonden berichten met daarnaast een controle op de juistheid en volledigheid van de gegevens van een bericht. Dit geschiedt deels door de computer en deels door de ontvangstapparatuur. Deze controle is nodig, omdat gedurende de elektrische overdracht berichten kunnen wegvallen of worden verminkt. Gegevens kunnen ook foutief zijn ingebracht of vergeten. De controle wordt mogelijk gemaakt door het invoeren van extra gegevens. Men kan hierbij denken aan het meegeven van een volgnummer van het bericht van het betreffende invoerstation, de naam van de verzender, de tijd van verzenden e.d., maar ook aan controlecijfers (check digits), groepstotalen (batch totals), mengtotalen (hash totals), aantal transacties, saldi e.d. Men ziet vaak dat de controles van de invoergegevens, de primaire controles, postgewijze worden uitgevoerd, zodat bij het constateren door de ontvangende computer van een fout het invoerstation tijdig door de ontvangende computer in de gelegenheid kan worden gesteld de fout te corrigeren. De verwerking van een post behoeft niet onmiddellijk geheel te worden afgehandeld: een controle van de ingevoerde gegevens is het meest nodig en vaak voldoende. De geaccepteerde gegevens kunnen eventueel naderhand groepsgewijs worden verwerkt. Het bovenstaande brengt met zich dat terwille van de foutbeheersing vaak een of andere vorm van datadistributie nodig is. Dit kan variëren van telefonische foutmeldingen tot een dialoog-achtig verkeer tussen de computer en het invoerstation.

Een goed werkend datacollectiesysteem bereikt men niet uitsluitend door van geavanceerde apparatuur gebruik te maken. Het gehele informatiesysteem dient zo te worden georganiseerd, dat alle delen van het proces goed op elkaar zijn afgestemd. Organisatorisch gezien is het bijvoorbeeld nodig dat de verantwoordelijkheid voor het invoeren van de gegevens en voor de juistheid ervan wordt gelegd bij de functionarissen aan de bron. Dit zal een duidelijke structurering vereisen van de verantwoordelijkheden van het rekencentrum en van de afdelingen waar de gegevens ontstaan.

Onder meer zullen éénduidige coderingen moeten worden gebruikt. De met de invoer belaste functionarissen zullen meestal slechts een deeltaak aan de bediening van het invoerstation hebben, hetgeen eenvoudige invoerapparatuur nodig maakt. Dit aspect speelt een rol bij de keuze van toetsenbordapparatuur, leesapparatuur voor ponsband, ponskaarten, identiteitskaarten e.d., tijdregistratieapparatuur, enz.

4 Datadistributie

Datadistributie is de tegenhanger van datacollectie. De functie van datadistributie is het op geografisch gespreide plaatsen ter beschikking stellen van gegevens, die vanuit een centraal punt worden verzonden en afkomstig zijn van de verwerking door een computer van verzamelde of aanwezige gegevens. Bij datadistributie kan men denken aan het verspreiden van beursinformatie, van weersinformatie, van vaarplannen voor schepen, van beschikbare magazijnvoorraden enz. Als plaatsen waar de gegevens naar toe worden gezonden kunnen magazijnen, produktie-afdelingen, regionale verkoopkantoren, filialen e.d. fungeren.

Omdat vóór het verspreiden van gegevens eerst basisgegevens moeten worden verzameld en deze veelal ook op verspreide punten ontstaan, komt in de praktijk datadistributie meestal gecombineerd voor met datacollectie. De plaatsen waarvan de basisgegevens afkomstig zijn, kunnen echter verschillen van de plaatsen waarvoor de te verspreiden gegevens bestemd zijn.

Datadistributie, eventueel in combinatie met datacollectie, kan op twee wijzen worden gebruikt. Enerzijds kan de nadruk liggen op de centrale verwerking van gegevens ten behoeve van vele gebruikers of bedrijfsonderdelen en het snel transporteren van de resultaten van de verwerking naar deze gebruikers. Elke gebruiker kan dan van een grotere en meer faciliteiten biedende computer gebruik maken dan hijzelf zou kunnen bekostigen of bemannen. Anderzijds kan de nadruk liggen op een snelle berichtenuitwisseling met de gebruikers via een centraal punt. De te verspreiden gegevens worden dan meestal direct gebruikt.

Om deze reden is de aard van de verspreide berichten verschillend van de aard van datacollectieberichten. De verspreide berichten zijn vaak langer en compleet in die zin dat ze als een volledig leesbare tekst zijn opgesteld. Indien bij deze berichtenuitwisseling geen wezenlijke bewerking van de binnenkomende informatie plaats heeft, komt men op het gebied van het schakelen van berichten (message switching), louter gericht op het doorzenden van berichten.

In het algemeen kan men zeggen dat bij datadistributie het transport en de samenstelling van de berichten afhankelijk zijn van de wijze waarop men de informatie wenst te gebruiken. Er zijn dan ook verschillende methoden en soorten apparatuur beschikbaar voor de vastlegging en presentatie ervan. Een drietal varianten kunnen worden onderscheiden:

- de informatie wordt ter plaatse mechanisch of elektronisch verder verwerkt. In geval van off-line verwerking vindt vastlegging van de gegevens in machinaal-leesbare gegevensdragers plaats, bijvoorbeeld in ponskaarten, ponsband of magneetband. Bij on-line computerverwerking worden de gegevens in principe rechtstreeks, na de nodige aanpassingen, aan een ontvangende computer toegevoerd. Men kan hierbij bijvoorbeeld denken aan on-line procesbesturing.
- de ontvangen gegevens moeten in blijvende vorm worden gepresenteerd, bijvoorbeeld gedrukt of getekend, zonder verder machinaal te worden verwerkt.
- de ontvangen informatie behoeft slechts tijdelijk te worden gerepresenteerd. Hierbij kan men gebruik maken van een beeldstation (visual display). Een auditieve presentatie in de vorm van een gesproken tekst via een luidspreker of telefoon behoort bij sommige toepassingen ook tot de mogelijkheden (audio response).

Een moeilijkheid bij datadistributie vormt de beveiliging van het gegevens-transport. Het ontvangende eindstation is meestal eenvoudig van constructie en daardoor niet in staat die mate van beveiliging te verwezenlijken waar de ontvangende kant bij datacollectie - een computer - voor kan zorgen. Daarentegen komen in de te verspreiden gegevens, die immers door de computer worden gegenereerd, geen fouten voor ten gevolge van onjuiste aanslagen

e.d., zodat alleen het transport zelf behoeft te worden beveiligd. Afhankelijk van de „intelligentie” van de eindstations is toepassing van controlecijfers, controle op de volgorde van de berichten, juiste adressering, datum, de opmaak van het bericht e.d. mogelijk. Als het bericht een leesbare tekst is, kunnen afwijkingen eventueel visueel worden waargenomen.

Een bepaalde vorm van datadistributie wordt vaak ter wille van de primaire controles van de in te voeren gegevens bij datacollectie toegepast. De centrale computer controleert de binnenkomende basisgegevens en meldt bij het constateren van een foutief gegeven automatisch deze fout direct terug aan de bron waar het gegeven werd ingevoerd. Onmiddellijke correctie wordt nu mogelijk. Ook storingsmeldingen en algemene berichten kunnen zo worden doorgegeven door de centrale computer.

5 Dialoog

Bij de dialoog tussen mens en machine wordt de loop van het verwerkingsproces bepaald door een „samenspraak” tussen mens en computer. Dit geschiedt veelal aan de hand van het stellen van vragen en het verwerken van het antwoord daarop door de mens of door de computer. De communicatie met de computer geschiedt veelal via een schrijfmachine-achtig station of met een beeldstation, waarbij bijv. door aanwijzen met een lichtpen een keuze wordt gedaan uit de gepresenteerde informatie op het beeldscherm.

De mens-machine dialoog leent zich zeer goed voor vraag- en antwoordsystemen (enquiry-response systems), waarbij vanuit de periferie centrale bestanden worden geraadpleegd en gewijzigd. Bij een administratieve toepassing kan men bijvoorbeeld denken aan het invoeren van een code-aanduiding voor een client, waarop geantwoord wordt met de terugmelding van de naam van de client, aangevuld met andere gegevens, zoals kredietgegevens, omzet e.d., die dan weer vervolgens kunnen worden bijgewerkt. Dergelijke vraag- en antwoordsystemen worden toegepast als decentraal een snelle toegang tot de steeds bijgewerkte gegevens gewenst en rendabel is, zoals bij vlucht- en hotelreservering en bij bankverkeer tussen bijkantoor en hoofdkantoor.

Bij een vluchtreserveringssysteem kan de klant bijvoorbeeld het gewenste reisdoel en data opgeven. Het centrale systeem deelt de nog openstaande mogelijkheden mee met vermelding van vluchttijden, vluchtnummers, tussenlandingen, alternatieve routes e.d. De klant maakt hieruit een keuze, die vervolgens door het centrale systeem wordt vastgelegd en aan de klant wordt bevestigd.

De dialoog impliceert dus een tweerichtingsverkeer, waarbij de plaatsen waarvan de basisgegevens afkomstig zijn dezelfde zijn als die waarvoor de te verspreiden gegevens zijn bestemd. Het voornaamste verschil tussen een gecombineerd datacollectie- en datadistributiesysteem en een dialoogsysteem is dat bij het laatste een gelijktijdige verwerking (real-time) is vereist. Dit is een wijze van werken waarbij het ontvangen van gegevens, het verwerken ervan door de computer en het terugzenden van de resultaten of het nemen van maatregelen voldoende tijdig plaats vinden om op het tijdstip van ontvangst

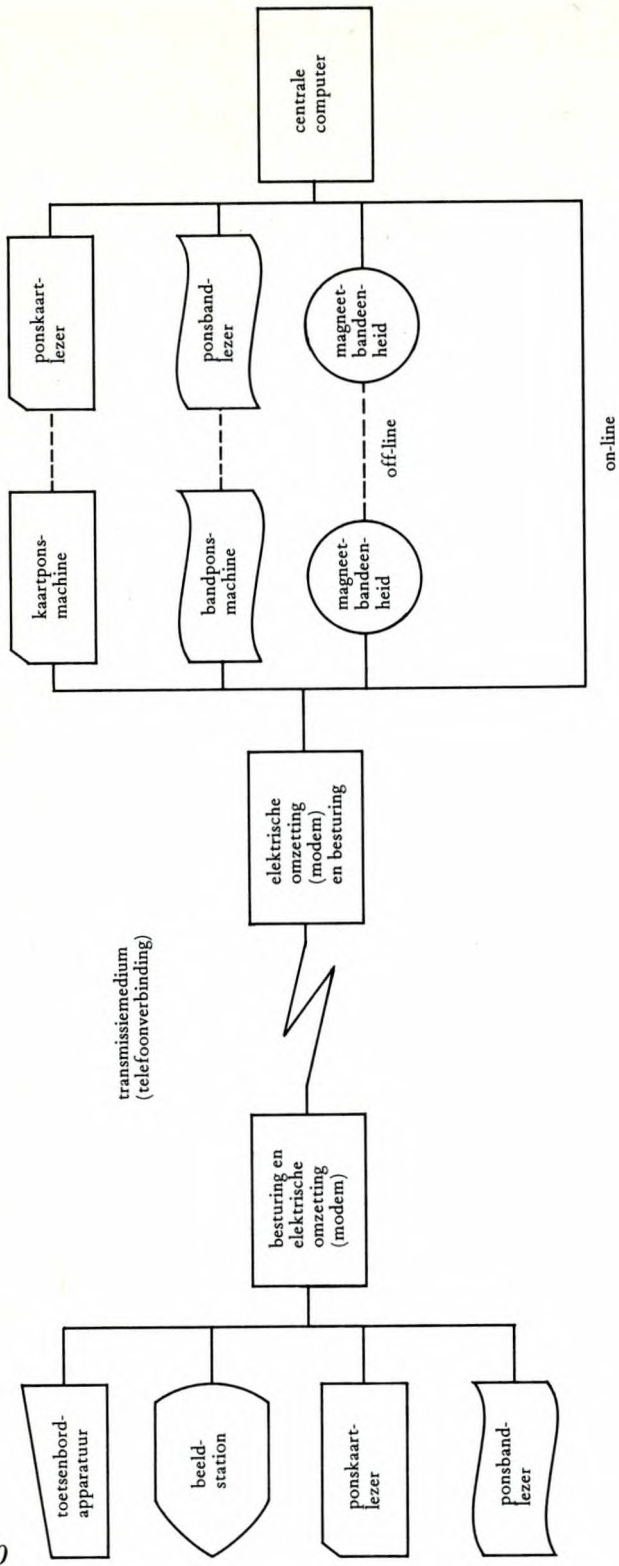
van de resultaten het functioneren van de omgeving waar deze gegevens ontstaan op de gewenste wijze te beïnvloeden. Bij bovengenoemd voorbeeld houdt dit dus in dat de procedure zo snel moet verlopen, dat de klant niet ongeduldig wordt. Een korte antwoordtijd en een directe verbinding tussen het station en de centrale computer zijn daartoe een eerste vereiste. Men spreekt dan wel van „on-line real-time processing” of wat bescheidener van „fast response systems”.

Een bijzondere vorm van mens-machine dialoog wordt toegepast als vele gebruikers niet alleen tot de centrale bestanden toegang wensen, maar ook en vooral tot de centrale verwerkingscapaciteiten met het doel deze capaciteiten te benutten bij het oplossen van diverse problemen, meestal technisch-wetenschappelijk van aard. Dit gebruik wordt tijdscharing (time sharing) genoemd.

De gebruikers kunnen gelijktijdig van het centrale computersysteem gebruik maken. Zij krijgen hierbij de beschikking over een uitgebreid en veel faciliteiten biedend computersysteem voor het oplossen van een scala van problemen. De communicatie geschiedt via een schrijfmachine- of beeldstation, eventueel aangevuld met snellere apparatuur, zoals een ponskaart-lezer/-ponsmachine. De uit te wisselen informatie is zeer verschillend van aard en heeft geen betrekking op een specifiek toepassingsgebied. Elke gebruiker zal dan ook meestal deskundig moeten zijn niet alleen in zijn probleemgebied, maar ook in de communicatie via het tijdscharingssysteem.

Daar bij vraag- en antwoordsystemen het invoeren van gegevens meestal rechtstreeks manueel geschiedt, behoeven ten aanzien van de transmissiesnelheid (overdrachtssnelheid) en de beveiliging tegen het optreden van transmissiefouten geen hoge eisen te worden gesteld. Eventuele transmissiefouten kunnen meestal onmiddellijk door de menselijke deelnemer aan de dialoog worden opgespoord en worden gecorrigeerd. Bij tijdscharingssystemen is deze interactie beperkter, hetgeen hogere eisen stelt aan de beveiliging.

De controlemaatregelen dienen mede erop gericht te zijn, dat een foutieve reactie van de mens niet in het informatieverwerkende systeem kan doorwerken. Dit houdt onder meer in dat andere gebruikers niet mogen worden gestoord door een foutieve invoer of dat niet ten onrechte bepaalde bestanden worden geraadpleegd of zelfs gewijzigd. Deze controlemaatregelen stellen hoge eisen aan de betrouwbaarheid van de apparatuur en aan de beveiliging en bereikbaarheid van de centrale bestanden.



figuur 1 On- en off-line datacollectie. Bij on-line datacollectie vervult het vervaardigen van een machinaal-leesbare gegevensdrager bij het verzamelpunt en is de centrale computer rechtstreeks met het invoerpunt verbonden.