

Arbeidsorganisatie, robotica en informatisering

Over de tirannie van de mono-rationele denkwijze

DR. IR. J. H. GALJAARD*

De arbeidsorganisatie zoals die in de industriële revolutie is ontstaan, heeft een ontwikkeling laten zien van steeds verdergaande beheersing van de menselijke activiteiten binnen het productieproces. Het begin daarvan was het bijeenbrengen van arbeiders in fabrieken. Het recentste gevolg is de automatisering en robotisering, die de mens weer uit de fabriek verdrijven. In deze visie op de ontwikkeling van de arbeidsorganisatie, die in dit artikel wordt uiteengezet, loopt een rechte lijn van Smiths arbeidsdeling via het Taylorisme naar de robotica. De auteur ziet de informatisering als de algemeen-maatschappelijke pendant van de wetenschappelijke bedrijfsvoering, waarbij ook het menselijk handelen buiten het productieproces beheersbaar en programmeerbaar wordt gemaakt. Het einde van de vrijheid van het individu kan daardoor dichterbij liggen dan velen nu denken.

1. Inleiding

Zo'n tweehonderd jaar geleden kwam een proces op gang waarbij mensen door middel van dwang en overreding bijeengebracht werden in „fabrieken”. Daar werd hen gaandeweg geleerd hoe zij zich als arbeider hadden te gedragen. Dit alles gebeurde overeenkomstig geheel nieuwe ideeën, die stapsgewijs werden uitgewerkt tot principes van arbeidsorganisatie. Thans zijn we er getuige van dat overeenkomstig diezelfde principes mensen de „fabrieken” 1) worden uitgedreven, terwijl hun plaatsen aan „robots” worden toegewezen. Daarom rijst het vermoeden dat de principes van arbeidsorganisatie weinig met menselijke arbeid te maken hebben. Dit vermoeden wordt bevestigd wanneer de ontwikkeling van deze principes in beschouwing wordt genomen. De principes van arbeidsorganisatie die dominant geworden zijn, blijken vooral principes van gedragsbeheersing te zijn, dat wil zeggen principes die ook aan robotica ten grondslag liggen.

Echter, indien de principes van arbeidsorganisatie principes van gedragsbeheersing zijn, is hun werking niet beperkt tot „fabrieken”. Een nieuwe mogelijkheid dringt zich op: nadat mensen geleerd is hoe zij zich hebben te gedragen in het „productiesysteem”, zal hen nu geleerd worden hoe zij zich hebben te gedragen in een „technologische maatschappij”. De tekenen van deze ontwikkeling worden zichtbaar in het verschijnsel „informatisering”. Het jaartal 1984 lijkt een goede aanleiding om hierbij stil te staan.

2. Principes van arbeidsorganisatie

Industriële arbeidsverdeling

Het bijeenbrengen van mensen in fabrieken (einde 18e/begin 19e eeuw) wordt gezien als het belangrijkste aspect van wat later de eerste industriële revolutie is genoemd. Doel van deze concentratie op de werkplek was een betere beheersing van de kwalitatieve en kwantitatieve resultaten van arbeid van mensen.

Het was de bekende econoom Adam Smith (1723-1790) die aan het begin van die periode een der belangrijkste bouwstenen leverde van een managementtheorie die het mogelijk zou maken de gedragingen van produktiewerkers vrijwel volledig onder controle te krij-

gen en daardoor hun produktiviteit tot ongekende hoogte op te voeren. Deze bouwsteen is het principe van industriële arbeidsverdeling. De werking van dit principe werd door Adam Smith als volgt verklaard: „De grote toename in de hoeveelheid werk die als gevolg van de verdeling van arbeid hetzelfde aantal mensen kan verrichten, is te danken aan drie verschillende oorzaken: in de eerste plaats aan de toenemende vaardigheid van elke afzonderlijke arbeider; in de tweede plaats aan de besparing van tijd die doorgaans verloren gaat met het overschakelen van het ene karwei op het andere; en ten slotte aan de uitvinding van een groot aantal hulpmiddelen die het werk vergemakkelijken en bekorten en één man in staat stellen het werk te doen van velen”.

De redenering lijkt overtuigend en Smith illustreert haar met praktische voorbeelden. Maar de toepassing ervan vraagt tijd. En ook de theorie-ontwikkeling met betrekking tot deze nieuwe produktiewijze gaat langzaam, al is de basis reeds duidelijk gelegd. Het duurt zelfs tot omstreeks het midden van de 19e eeuw voordat Charles Babbage (1792-1871) komt met een verdere verklaring voor – en legitimering van – het principe van industriële arbeidsverdeling. Hij breidt de argumentatie van Adam Smith als volgt uit: „...dat de fabriekseigenaar, door het werk dat moet worden uitgevoerd te verdelen in verschillende taken, die elk verschillende graden van vakmanschap of lichaamskracht vergen, juist die preciese hoeveelheid van elk kan kopen die nodig is voor elke afzonderlijke taak; terwijl, indien het gehele werk door één arbeider gedaan zou moeten worden, die persoon voldoende vakmanschap zou moeten hebben om de moeilijkste – en voldoende lichaamskracht om de zwaarste bewerking te kunnen verrichten van de bewerkingen waarin het ambacht is verdeeld”.

De uitspraken van Smith en Babbage laten zien dat arbeid van mensen subject wordt van een theorie die berust op een uiterst simpele „spel-definitie”. Wat telt is de hoogste opbrengst bij de laagste kosten. Ter wille daarvan wordt „werken” gereduceerd tot fragmenten van bewerkingen. Het begrip „werken” ondergaat door

* Verbonden aan de Interuniversitaire Interfaculteit Bedrijfskunde te Delft.
1) Het wordt aan de lezer overgelaten om waar nodig het begrip „fabriek” uit te breiden tot „plaatsen waar mensen in georganiseerd verband arbeid verrichten”.

bleem echter reeds een oplossing gevonden. Hij zag de mogelijkheid om eens en voor altijd alle elementaire bewegingselementen te meten en vast te leggen om met behulp daarvan alle eventueel voorkomende bewegingen synthetisch te kunnen samenstellen en van tijd-normen te kunnen voorzien. Gilbreth onderzocht en classificeerde alle elementaire bewegingen van het menselijk lichaam. Hij beschouwde ze als bouwstenen van elk soort werk en maakte zijn naam onsterfelijk door deze bouwstenen „Therbligs” te noemen, het anagram van zijn eigen naam. Deze bouwstenen werden geconstrueerd door middel van duizenden filmopnamen.

Hij ontwikkelde zogenaamde „Therblig-charts”. Door middel hiervan werd aan elke basisbeweging een naam en een tijdnorm in tienduizendsten van een minuut verbonden. Elk van deze bewegingen werd in machinetermen beschreven. Buigen werd bij voorbeeld: „een rompbeweging met de heupen als scharnieren”. Deze basisbewegingen werden onderverdeeld in gedetailleerde bewegingstypen. De beweging „grijpen” („grasp”) werd bij voorbeeld onderverdeeld in:

- G1: „contact grasp”;
- G2: „pinch grasp”;
- G3: „wrap grasp”;
- G4: „regrasp”.

De therblig „transport empty” werd onderverdeeld naar afstanden; de therblig „transport loaded” naar afstanden en het gewicht van de last. Het pakken van een velletje papier houdt bij voorbeeld in: „transport empty”, „pinch grasp”, „transport loaded”, elk voorzien van een standaardtijd in tienduizendsten van een minuut.

Op basis van het werk van Gilbreth zijn verschillende systemen ontwikkeld die bekend zijn geworden onder de verzamelnaam PTS („pre-determined time systems”). Ze zijn meer of minder gedetailleerd uitgewerkt, afhankelijk van het doel en worden toegepast voor werkzaamheden die lange tijd ontoegankelijk leken voor „wetenschappelijke bedrijfsvoering”.

Een tamelijk recente poging om deze lijn door te trekken is van Clay, die in 1974 in het tijdschrift *Workstudy* een artikel deed verschijnen met als titel „A classification and terminology of mental work”. Clay onderscheidt hierin in de eerste plaats een hiërarchie van fysieke arbeid: taak, bewerking, bewerkingselement, therblig. De eerste drie, zo constateert hij, zijn algemene concepten, die ook op mentale arbeid van toepassing zijn. De therblig is echter specifiek voor fysieke arbeid. Het plaatje zou compleet zijn (zegt Clay), als naast de therblig voor fysieke arbeid de „yalc” voor mentale arbeid zou worden ingevoerd. Hij classificeert vervolgens zijn yalcs in „input-yalcs”, „output-yalcs” en „processing-yalcs” en geeft aan hoe deze elk kunnen worden onderverdeeld in „mentale bewerkingen”. Hij definieert „zien” als de passieve ontvangst van zichtbare signalen en „kijken” als de actieve ontvangst van zichtbare signalen. Op vergelijkbare wijze definieert hij „horen” als de passieve ontvangst van geluidssignalen en „luisteren” als de actieve ontvangst van geluidssignalen.

Voor de aandachtige lezer zal het niet moeilijk zijn om nu de overstap te maken naar titel en inhoud van de volgende paragraaf.

3. Robotica

In de inleiding werd het vermoeden uitgesproken dat de principes van arbeidsorganisatie weinig met menselijke arbeid te maken zouden hebben. Na het voorgaande is dit vermoeden bevestigd. De principes van arbeidsorganisatie blijken vooral principes van gedragsbeheersing te zijn, dat wil zeggen principes die ook aan robotica ten grondslag liggen. Ze reconstrueren mensen tot „kunstmensen”, bij wie „buigen” gedefinieerd wordt als „een rompbeweging met de heupen als scharnieren” en „zien” behoort te worden omschreven als „de passieve ontvangst van zichtbare signalen”, terwijl ook „denken” aan regels is onderworpen (zie onder Wetenschappelijke bedrijfsvoering).

Robotica, de leer aangaande de kunstmens, is een leer die niet in de eerste plaats over apparaten blijkt te gaan, maar over mensen van vlees en bloed. Zij waren en zijn het studiemateriaal dat moet helpen bij de constructie van „de ideale werker”. Die mag van vlees en bloed of van metaal en kunststof zijn, hoofdzaak is dat zijn gedragingen beheersbaar zijn, dat wil zeggen dat hij functioneert overeenkomstig voorbedachte constructies. Die constructies betreffen, zo-

als we hebben gezien, zowel fysieke als mentale handelingen.

Beheersbaarheid is het hoofdprincipe van arbeidsorganisatie, ondanks de bezwaren die er tegen zijn gerezen. Pogingen in theorie en praktijk om alternatieven voor Taylors wetenschappelijke bedrijfsvoering te ontwikkelen hebben niet kunnen verhinderen dat het denkmodel dat dit type bedrijfsvoering heeft voortgebracht, dominant is gebleven. Het is dit denkmodel dat leidde tot het bijeenbrengen van mensen in fabrieken. Het is ditzelfde denkmodel dat hen erthans uitdrijft, want machines zijn nu eenmaal beter beheersbaar dan mensen.

Het misverstand dat dit proces zijn „natuurlijke grens” vindt in werkzaamheden die niet kunnen worden geroutiniseerd, is begrijpelijk en daardoor ook hardnekkig. Want de gedachte dat ten slotte „alles” routiniseerbaar zou blijken te zijn, is weinig aantrekkelijk. Toch zal duidelijk zijn dat er geen grenzen zijn aan het programmeerbaar maken van denken en handelen van mensen indien men uitgaat van Taylors stelling: „Er is een goede methode voor *alles* wat gedaan moet worden en die methode kan *altijd* in regels worden vastgelegd”.

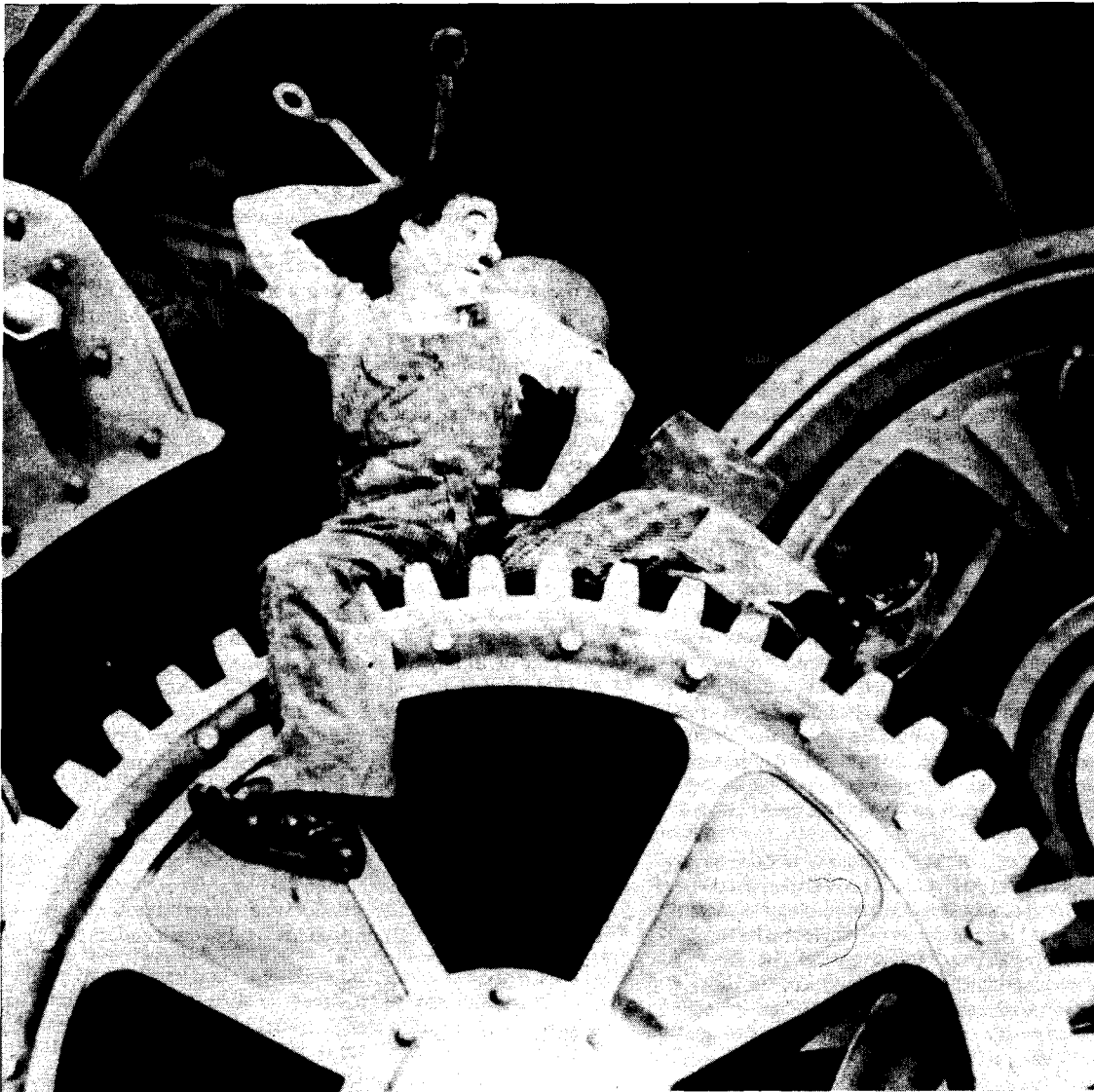
Vanzelfsprekend gaat het toepassen van deze reconstructieregel gepaard met fundamenteel kwaliteitsverlies, dat tot uitdrukking komt in het woord „dehumanisering”. Maar de regel werkt uit een oogpunt van beheersing uitstekend en is dan ook het leidende principe van organisatietechnologische ontwikkeling. Een enkel voorbeeld tot besluit van deze paragraaf.

Tijdens de Hitachi Technology Exhibition 1980 in Tokio kondigt genoemd bedrijf trots aan dat het doende is met „developing an industrial robot that can judge and decide”. Zij laten een werkend model zien van drie assemblagerobots, waarvan de eerste vóórmontagehandelingen verricht en daarbij een „leercurve” vertoont, terwijl de twee andere ingewikkelde gecoördineerde handelingen uitvoeren. In de verklarende brochure staat de juichkreet „Towards the unmanned factory”. Ter vermijding van misverstand: het gaat hierbij niet om massafabricage, maar om een fabricagetype met een grote mate van produktvariëteit. Voor wie enigszins bekend is met dit fabricagetype zal duidelijk zijn dat hier sprake is van robotisering van „creatieve arbeid” door middel van een op routinisering gericht reconstructieproces, dat ontleend is aan bovenstaande stelling van Taylor.

4. Informatisering

In het voorgaande is aangetoond dat principes van arbeidsorganisatie weinig met menselijke arbeid van doen hebben, maar veel met het verlangen systemen te construeren die beheersbaar, dat wil zeggen programmeerbaar zijn. Die ontwikkeling is begonnen in „de produktie”. Vooral Taylor zag duidelijk in dat de basisvoorwaarde voor beheersing gelegen was in „het classificeren, tabellariseren en reduceren van kennis tot regels, wetten en formules” (zie onder Wetenschappelijke bedrijfsvoering). Hij heeft zich hiermee persoonlijk intensief beziggehouden, met name in de metaalindustrie, en leverde daarmee een fikse bijdrage aan een proces dat later **informatisering** zou worden genoemd.

Informatisering is een continu proces van „verwetenschappelijking” van het denken en handelen van mensen dat zijn oorsprong heeft in een eenzijdige wetenschappelijke benadering van de werkelijkheid. Binnen deze benadering kan de werkelijkheid slechts worden begrepen in termen van logica en feiten. Hierdoor vindt op vanzelfsprekende wijze een reconstructieproces plaats dat voortdurend nieuwe logische feiten in de plaats stelt van wat binnen dit denken als „wanordelijk” wordt beschouwd. Taylors uitspraak dat „you can get your knowledge away from the old chaotic rule-of-thumb knowledge into organized knowledge” is van dit denken een treffende illustratie. Het is echter niet beperkt tot het terrein waar Taylor zich mee bezighield, want het proces van verwetenschappelijking houdt niet op bij „de werkplek”, maar dringt door in alle hoekjes en gaatjes van een verwetenschappelijkte technologische samenleving. De essentie van dit proces is dat informatie inzake het handelen van mensen wordt verzameld, geclassificeerd en getabellariseerd en gereduceerd wordt tot regels, wetten en formules. Opgeslagen in artificiële systemen, zoals computers, wordt deze informatie vervolgens gebruikt om het handelen van mensen te laten beantwoorden aan wat met de ontwikkeling van deze systemen werd beoogd: „organized knowledge”.



Informatisering ontwikkelt zich op deze wijze tot een maatschappelijk verschijnsel, tot een vorm van „sociale technologie”. Treffend komt dit tot uitdrukking in een bekende reclameslogan van een leverancier van computersystemen: „wij veranderen de manier waarop de wereld denkt”.

Dit veranderingsproces wordt inmiddels begeleid door de bliopen piepgeluidjes van de huiscomputer, die in vele huishoudens zijn entree heeft gemaakt. In de toekomst lijkt een huis zonder huiscomputer even onwaarschijnlijk als thans een huis zonder televisietoestel. Samen met de telefoon zullen deze apparaten ontwikkeld worden tot een „onmisbaar” communicatiemiddel en gekoppeld worden aan een reusachtig informatiesysteem, waarvan bij voorbeeld het automatische betalingscircuit en de personenregistratie deel uitmaken.

Er ontstaat „een samenleving, waarin het individu zich zonder een privé-computersysteem, dat aangesloten is op dit immense netwerk, niet meer zal kunnen handhaven en ten gronde gaat” (Nico Baaijens, *Het denkende ding*). De huidige „privacy” zal spoedig achterhaald zijn. In dit verband past de volgende uitspraak van prof. dr. C. Brevoord in *De Groene Amsterdammer* van 16 november 1983: „Privacy is niet absoluut, net zo min als vrijheid. Gegevens uit de persoonlijke levenssfeer komen lang niet altijd voor absolute bescherming in aanmerking. Privacy is bovendien een relatief begrip, wat vandaag wel voor bescherming in aanmerking komt, komt dat morgen wellicht niet meer”.

Tegen deze achtergrond krijgt de waarschuwing van de psycholoog Paulus Morssink, die al tien jaar automatiseringsprocessen begeleidt bij grotere bedrijven, extra reliëf (*Hervormd Nederland*, 1

december 1983): „Je manier van leven, je vrije tijd, je werk worden straks geautomatiseerd. Ze worden uiteraard met elkaar verbonden en juist die verbinding tussen al je levensgebieden is zo gevaarlijk. Als je belastingcomputer afweert van je verzekeringscomputer, kunnen die voor een bepaald deel van je bestaan een beslissing over jou nemen. Dat is helemaal niet zo futuristisch, want je ziet het nu al groeien: al die gegevens over jou worden aan elkaar verbonden. En daar komt nog maar één mogelijke beslissing uit: ik kan alleen dat doen, iets anders kan niet. De computer zegt het. Er bestaat dan geen vrije wil meer”.

In 1577 schreef Etienne de la Boétie in zijn boek *De vrijwillige slavernij*: „Op dit moment zou ik alleen willen begrijpen hoe het mogelijk is, en hoe het kan gebeuren, dat zoveel mensen, zoveel dorpen, zoveel steden, zoveel volken soms één tiran verdragen die geen andere macht heeft dan die zij hem zelf geven, die hen alleen kan schaden voor zover ze het zelf willen toestaan, die hun niet het minste kwaad zou kunnen doen als ze het niet liever zouden verduren dan hem te weerstaan”. Meer dan 400 jaar geleden geschreven, hebben deze woorden niets van hun actualiteit verloren en luiden ze anno 1984 als volgt: „Hoe is het mogelijk, dat mensen zich vrijwillig onderwerpen aan de moderne vorm van tirannie die informatisering genoemd is?”

We laten opnieuw Boétie aan het woord: „Toch is het zelfs niet nodig om strijd te leveren met die ene tiran en ook niet om zich tegen hem te verzetten: hij wordt immers vanzelf verslagen als het land niet langer toestemt in de eigen slavernij. Men hoeft hem niets af te nemen, alleen maar hem niets meer te geven”.

J. H. Galjaard