



Michon, J. A. (1971). *Psychonomie onderweg*. Oratie Rijksuniversiteit Groningen.
Groningen: Wolters-Noordhoff.

Psychonomie Onderweg

Dr. J. A. Michon

Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van bijzonder hoogleraar in de verkeerskunde vanwege de Vereniging 'Noordelijk Technisch Wegencentrum' en van het ambt van buitengewoon hoogleraar in de psychologische functieleer op dinsdag 2 november 1971.

Dames en Heren,

Zeer geachte toehoorders,

Van tijd tot tijd kan men waarnemen hoe de beoefenaren der psychologie met enige gretigheid bezig zijn met het afzagen van de tak van de boom der kennis waarop zij zich hebben geïnstalleerd. Dat het gerucht van de val zo zelden doordringt tot de buitenwereld zou men in een boosaardige bui wellicht willen toeschrijven aan een gebrek aan gewicht. Eenmaal losgezaagd zweeft de psychologie als een vrijblijvend ballonnetje naar een volgende tak, op zoek naar een nieuw houvast. Ook wie met een meer welwillend oog deze bezigheden gadeslaat, zal ontdekken dat de psychologie onderworpen is aan duidelijke bestaanscrises, en dat deze van tweeërlei aard zijn. In de eerste plaats vraagt men zich steeds opnieuw af waaruit nu

eigenlijk het object van studie voor de psychologie bestaat, en de geschiedenis laat zien, hoe vaak een objectdefinitie al op een teleurstelling is uitgelopen. 'Nadat de psychologie ontzield was, verloor zij het bewustzijn, om tenslotte de geest te geven'.^[ii] Aldus ongeveer vatte Sir Cyril Burt de gang van zaken samen in een tijd waarin zojuist het gedrag tot het legitieme object van studie was uitgeroepen.' Naast deze crises, die samenhangen met het object en de structuur van de psychologie als wetenschap, ziet men in de tweede plaats bestaanscrises ontstaan, doordat de psychologen regelmatig in onzekerheid geraken over de rol die zij als wetenschapsbeoefenaar ten opzichte van anderen en ten opzichte van de maatschappij vervullen.

Het verloop van de identiteitscrises die de laatste dertig tot veertig jaar de vaderlandse psychologie hebben geteisterd, is uitvoerig geschetst door Van Strien in een toespraak tot het Nederlands Instituut van Psychologen.^[iii] Het beeld dat Van Strien daarin oproept laat zien hoe de psycholoog, van een psychotechnicus met een onbegrensd vertrouwen in projectieve tests zoals de Rorschach inktvlekkentest, in de jaren vijftig onder invloed van de fenomenologie geworden is tot een non-directief ontmoeter van de medemens, en hoe de jaren zestig een ontwikkeling te zien gaven naar objectieve testmethoden en aan het behaviorisme ontleende vormen van gedragsmodificatie. Daarnaast schetste Van Strien nog een verdere verandering in het rolbeeld: de psycholoog als maatschappijcriticus. Dit laatste beeld kan echter al te gemakkelijk aanleiding worden tot heilloze interpretaties die noch de wetenschap noch de maatschappij die deze wetenschap nodig heeft een dienst bewijzen, en ik laat het gaarne voor zijn rekening.

Al deze beroeringen zijn natuurlijk ook niet voorbijgegaan aan het vakgebied dat ons vandaag in het bijzonder ter harte gaat: de psychonomie.

Het woord psychonomie - dat ik verkies boven de onbruikbare aanduiding psychologische functieleer - vraagt om een toelichting.^[iiii] Geen enkel woordenboek der Nederlandse Taal zal U leren wat het inhoudt. Toch is het woord psychonomie al in de loop van de jaren zestig internationaal in zwang geraakt om een werkerterrein aan te duiden, dat behalve de algemene experimentele psychologie, ook delen van de biofysica, de fysiologie, de biologie, de wiskunde en de informatica omvat. Psychonomie laat zich definiëren als: de analyse en beschrijving van de mens als informatieverwerkend systeem, in zijn structurele, dynamische en functionele aspecten, met behulp van kwantificerende methoden en technieken.^[iv] Het object van de psychonomie is daarmee omschreven, terwijl de definitie tevens het gebied der toegepaste psychonomie bepaalt: namelijk als de studie van de mens als informatieverwerkend systeem in concrete situaties.

Ik wil deze definitie van het object van studie, en de rol die de psychonomie als fundamentele en als toegepaste wetenschap speelt, nader toelichten aan de hand van een zeer concrete situatie: de mens in het verkeer.



© Hetty Sommer, 1971

Het is van oudsher bekend dat de weg van de mens niet over rozen gaat. Sinds kort lijkt het echter alsof het wegdek uitsluitend uit doornen bestaat. De groei van het verkeer, dat in wezen een intrinsiek bestanddeel van de menselijke cultuur vormt, stelt de mens plotseling voor bijkans onoplosbare problemen.

Verkeersproblemen zoals opstoppingen en onveiligheid, zijn op zichzelf overigens geen nieuwe verschijnselen.^[v] Al in de vroege keizertijd kende Rome plaatselijk eenrichtingverkeer om de verkeerschaos op en om het Forum Romanum te beteugelen. En in het begin van deze eeuw, toen paard en koets de voornaamste wegvervoermiddelen waren, was het dodencijfer per miljoen afgelegde kilometers ongeveer vijf maal zo groot als het overeenkomstig getal der slachtoffers van het hedendaagse snelverkeer.^[vi]

Dit soort opbeurende historische feiten vermag echter nauwelijks onze bezorgdheid weg te nemen. Een deel van onze bekommernis aangaande de verkeersveiligheid is een gevolg van de absolute grootte der aantallen doden en gewonden.^[vii] Als het wegverkeer relatief al veiliger is geworden, dan nog herinneren deze getallen ons eraan dat de productie van afgelegde kilometers gigantische vormen heeft aangenomen. Weliswaar hebben ontwikkelingen in de techniek van wegebouw en

voertuigconstructie min of meer gelijke tred gehouden met deze schaalvergroting in het verkeer, maar de verkeersdeelnemer aan wie zich dit alles voltrekt is in zijn mogelijkheden en beperkingen nog precies dezelfde als 60, 600 of 6000 jaar geleden. Men kan dan ook vaststellen dat technische ongevals-determinanten geleidelijk op de achtergrond raken en dat menselijke factoren meer op de voorgrond treden. Van de drievuldigheid van het wegverkeer - Mens, Voertuig, Weg - draagt de mens 70 procent van de ongevalsbepalende factoren bij, het voertuig ongeveer 10, en de weg en omgeving ongeveer 20 procent.[\[viii\]](#)

Deze getallen zouden de psycholoog tot grote tevredenheid moeten stemmen - in het bijzonder als de voor veiligheidsonderzoek beschikbare fondsen volgens deze verdeelsleutel zouden worden toegewezen. Het zal U niet verbazen dat in feite een heel wat minder rechtvaardige verdeling plaatsvindt. De voornaamste reden is dat de autoriteiten van oordeel zijn dat de kans op een essentiële bijdrage tot vergroting van de verkeersveiligheid vanuit de sector Mens veel geringer is dan vanuit de sectoren Voertuig of Weg.

De autoriteiten hebben natuurlijk gelijk: de meest afdoende oplossing is volledige automatisering, uitschakeling van de mens. U zult het echter billijken dat ik niet publiekelijk mezelf het brood uit de mond ga stoten en dat ik deze oplossing hier verder buiten beschouwing laat. Ik word trouwens enigszins bemoedigd door de gedachte aan de economische consequenties van een zo drastische stap, die overigens technisch volkomen binnen de mogelijkheden ligt.[\[ix\]](#) Voorlopig zullen we mensen nog als informatieverwerkende component in het wegverkeer tegenkomen, en zo lang is het van wezenlijk belang de mens als verkeersdeelnemer te onderzoeken.

De taak van de mens in het hedendaagse wegverkeer onderscheidt zich in beginsel niet van die in andere moderne vormen van arbeid. Hoewel er vaak grote hoeveelheden energie in het spel zijn - in een motorvoertuig voornamelijk in de vorm van gebonden chemische energie die als kinetische energie vrijkomt - is de energetische bijdrage van de mens zelf beperkt tot het drukken op schakelaars en pedalen of het draaien aan een wiel. Het accent van de taak ligt op het controleren en regelen van het verloop, op grond van de informatie die tijdens het proces beschikbaar komt. De arbeidsbelasting is primair een mentale belasting, niet een fysieke.

Meestal is het doel van de taak, het geregelde proces met zo weinig mogelijk fluctuaties te laten verlopen, en inderdaad zweeft het ideaal van de volmaakt homogene verkeersstroom ook de verkeerstechnicus voor ogen.[\[x\]](#) Om de verlangde regelmatigheid te realiseren moet de uitvoerder van de taak gewoonlijk trachten een of andere functie, zoals het aantal fouten of de variantie van één of meer procesvariabelen, te minimaliseren.

De taak van de bestuurder van een voertuig speelt zich op tenminste een drietal niveaus af die ieder hun eigen regelproblemen met zich brengen: het niveau van de strategie, van de tactiek en van de basisvaardigheid.

Als strateeg kiest de bestuurder zijn reisdoel, zijn route en zijn vervoermiddelen. Zijn regelfunctie is een nutsfunctie, waarin naast de kosten en de duur van de reis ook een aantal subjectieve factoren meespelen, zoals het comfort of het uitzicht, waarvan men onderweg kan genieten.

Als tacticus heeft de bestuurder te maken met de wegsituatie ter plaatse, met obstakels en andere voertuigen, die hem dwingen in hoog tempo beslissingen te nemen waardoor hij in staat blijft zijn oorspronkelijke doelstellingen te volvoeren, zonder daarbij onnodig risico te lopen. Alle manoeuvres en tactische handelingen dragen enig risico in zich, omdat de bestuurder bijna nooit alle benodigde informatie kan gebruiken; vaak is deze niet beschikbaar, vaak ook ontbreekt hem de tijd om alle beschikbare informatie goed te verwerken. Het besef dat een zeker risico aanwezig is, uit zich subjectief in extra oplettendheid en een zekere mate van gespannenheid onder het rijden welke gemeten kunnen worden. De bestuurder zal op grond van zijn ervaring en zijn motieven een bepaald, voor hem aanvaardbaar niveau van gespannenheid kiezen en afwijkingen van dat niveau trachten te minimaliseren door sneller of minder aandachtig te gaan rijden als de situatie er minder riskant uitziet, en langzamer en voorzichtiger als het subjectieve risico van de situatie toeneemt.[\[xi\]](#) Het succes waarmee de bestuurder dit doet, hangt in hoge mate af van de basisvaardigheden waarover hij beschikt: zijn stuurbehendigheid, zijn vaardigheid in het manipuleren van de bedieningsorganen, zijn waarnemingsgewoonten en de kennis van de verkeersregels en de eigenschappen van het voertuig.

De best onderzochte basisvaardigheid is ongetwijfeld het stuurgedrag. De te minimaliseren functie ligt daarbij direct voor de hand: wie zijn voertuig niet op de weg kan houden belandt in de berm of tegen een boom. De wijze waarop mensen er met redelijk succes in slagen een dergelijk drastisch overschrijden van hun regelbereik te vermijden, laat zich - óók met redelijk succes - formaliseren in termen van de meet- en regeltechniek.[\[xii\]](#) Hoe keurig de daaruit afgeleide modellen over korte perioden het gedrag van een bestuurder van auto of fiets[\[xiii\]](#) ook kunnen beschrijven, over wat langere perioden gemeten blijken de modelparameters danig te verlopen, onder invloed van verschillende factoren. Sommige daarvan zijn inherent aan de conditie van de bestuurder, zoals slaapgebrek of intoxicatie, andere worden door de buitenwereld geïnduceerd, bijvoorbeeld door plotseling overstekend gedierte, door het klappen van een band of door een glad wegdek.

Alleen door het pure regelmodel uit te breiden, en aan te nemen dat de bestuurder vooruitgrijpt op wat komen gaat, met andere woorden als hij zich een voorstelling maakt van hetgeen hem overkomt en op grond daarvan anticipeert, kan men begrijpen waarom hij niet bij iedere windstoot van de weg waait, of bij ieder kruispunt de weg moet vragen.[\[xiv\]](#)

De analyse van de eigenschappen van de voorstellingen die mensen zich maken van taaksituaties, stelt ons voor grote opgaven. Niettemin is zo'n analyse noodzakelijk. Niet alleen omdat we willen begrijpen in welke mate de relaties tussen de taakelementen overeenkomst vertonen met die van de taakvoorstelling. Maar vooral omdat een discrepantie tussen hetgeen de taakuitvoerder verwacht op grond van zijn

voorstelling van het taakgebeuren en het feitelijk gebeuren, aan de wortel van het ongeval ligt.[\[xv\]](#)

Willen we de relaties tussen de verkeerssituatie en de voorstellingen van de bestuurder kunnen onderzoeken dan zullen we allereerst over een diepgaande systeemanalyse van de rijtaak moeten beschikken, voorwaar een formidabele taak.[\[xvi\]](#)

Een informatieverwerkend systeem dat al deze moeilijke dingen met betrekkelijk groot succes kan uitvoeren moet wel bijzonder ingewikkeld zijn. In anatomische zin is dat zeker het geval. De vraag is echter of we ons door de anatomie moeten laten beetnemen. Uit een vrijwel onbegrensde hoeveelheid onderzoek over menselijke prestaties in een zeer uiteenlopende collectie taken blijkt dat het eenvoudige en beperkte processen zijn die aan de basis liggen van de complexe informatieverwerking waartoe mensen klaarblijkelijk in staat zijn.[\[xvii\]](#)

Verwerking vindt plaats met een tempo van ongeveer tien woorden per seconde met een lengte van drie bit, in strikte opeenvolging en met behulp van een 'werkgeheugen' waarvan de inhoud zeer snel verloren gaat. De capaciteit van het permanent geheugen daarentegen is praktisch onbegrensd, zowel in omvang als in tijd, maar het kost relatief zeer veel tijd om een gegeven in dat geheugen op te bergen of weer op te zoeken, wel vijf tot tien seconden. De reden daarvan is dat de inhoud van ons geheugen niet in de vorm van vaste eenheden wordt opgeslagen, maar als een soort recept dat ons in staat stelt het oorspronkelijk gegeven te reconstrueren, althans binnen bepaalde grenzen van gelijkenis.

Deze intrinsieke eigenschappen van de mens als informatieverwerkend systeem treden gewoonlijk niet aan de dag: in onze meeste bezigheden is de mentale belasting veel geringer dan de 30 bit per seconde die we zouden aankunnen. Pas als we het onder extreme condities testen zal een systeem als de mens, dat gericht is op aanpassing aan de omstandigheden, zijn ware aard verraden. Een auto en een middenbermconstructie verraden hun ware aard ook pas als men ze in diggelen rijdt. Het destructief testen van mensen is evenwel in het verkeersonderzoek nog niet toegelaten, al hanteert men in sommige landen wel mildere standaards dan ten onzent. Bij een recent onderzoek in Frankrijk werden de schrikreacties en de remkarakteristiek van automobilisten onderzocht. Daarbij staken de onderzoekers met grote snelheid vanaf een secundaire weg een hoofdweg over, op korte afstand voor het nietsvermoedende verkeer op die hoofdweg. In 10 van de 360 gevallen, aldus delen de auteurs mede, ontstond hierbij een kritieke situatie.[\[xviii\]](#)

Zelfs als hij zulke dramatische experimentele condities niet opzettelijk wil creëren, komt de verkeersonderzoeker aan zijn trekken. Het huidige verkeer biedt immers ook ongevraagd een rijk assortiment aan situaties van de soort die ik U schetste. En naarmate de dichtheid van het verkeer, de snelheden en de aantallen verkeersaanduidingen toenemen, komt de bestuurder geleidelijk dichterbij het punt waar de belasting die hij door de situatie ondervindt de grenzen van zijn mogelijkheden raakt - of overschrijdt.

De toepassing van de psychonomische kennis op het gebied van het wegverkeer bestaat hoofdzakelijk uit het terugdringen van de taakbelasting die de bestuurder ondervindt. Deels bereikt men dit door de benodigde informatie overzichtelijker of directer aan te bieden, of bepaalde belemmeringen weg te nemen die de taak onnodig moeilijk maken. De manier waarop dat gebeurt is echter niet altijd even subtiel.

Als op een bepaald punt van de weg met eentonige regelmaat voertuigen aan de binnenkant uit de bocht vliegen, in plaats van aan de meer voor de hand liggende buitenkant, dan zijn de verkeerstechnici niet meer zo naïef als vroeger, toen zij ter plaatse een tempeltje plachten op te richten om de god van de bocht gunstig te stemmen. Ze weten nu dat zo'n bocht te scherp is, en dus wordt een aantal bomen omgehakt, zodat de klap minder hard aankomt. Zou men werkelijk de oorzaak van het acute suïcidale gedrag van de bestuurders ter plaatse willen wegnemen, dan is zo'n maatregel natuurlijk absurd. Het kan dan wel heel nuttig zijn, te weten dat mensen in een onverwacht scherpe bocht de neiging kunnen vertonen een te harde ruk aan het stuur te geven. In regeltechnische termen: mensen trachten soms een faseverschil door een grotere versterking in hun regelkring op te heffen.[\[xix\]](#)

Men kan ook trachten de taakbelasting van de bestuurder te verminderen door hem beter op zijn taak voor te bereiden. Uitvoerige en jarenlange evaluatie van rijopleidingen in de Verenigde Staten heeft tot het verdrietige resultaat geleid dat er geen enkele evidentie is waaruit valt af te leiden dat een systematisch lesprogramma meer - of minder - efficiënt is dan een instructie door vader, vriend, of andere beunhaas.[\[xx\]](#)

Voor een land als het onze, waar de scheidingslijn tussen beunhaas en de bona fide rij-instructeur voor de consument niet altijd even duidelijk opvalt,[\[xxi\]](#) betekent zulks, dat een cursus waarmee men veilige verkeersdeelnemers kan kweken, niet voor het grijpen ligt. Een tekort springt daarbij wel heel erg in het oog: de bestaande rij-instructie is uitsluitend gericht op het vermijden van onwenselijke situaties. Men leert niets over de mogelijkheden om zich ongedeerd uit zo'n situatie te redden.[\[xxii\]](#)

Slechts een deel van de bijdrage die de psychonomie kan leveren is hiermee omschreven. Voor een belangrijk deel is die bijdrage echter nog niet eens in kaart gebracht. Een inventarisatie van hetgeen toegepast kan worden op de verkeersproblematiek is geen sinecure, al doet het gemak waarmee men voorbeelden kan vinden vermoeden dat hier rijke gronden te ontginnen zijn. Laat mij één voorbeeld wat nader uitwerken.

De waarde van het huidig politietoezicht langs de grote wegen kwam onlangs in het volle licht van de belangstelling door een, wat geëmotioneerde, discussie tussen twee nauw bij de verkeersveiligheid betrokken deskundigen. De eerste bepleitte een versterking van de surveillance op de wegen, terwijl de tweede feiten tot gelding bracht die zouden aantonen dat zelfs bij een verdubbeling van het toezicht geen nuttig effect te verwachten valt: de toename in de subjectief ervaren kans op betrapt worden zou geen aanleiding tot verandering in het gedrag zijn.[\[xxiii\]](#)

De benadering van dit probleem in termen van subjectieve waarschijnlijkheid is niet de enig denkbare. Men mag zelfs aannemen dat de kansen die hier in het geding zijn - genoemd werd een kans van 1 op 2000 - op of onder de grens voor het onderscheidingsvermogen voor waarschijnlijkheden liggen.[\[xxiv\]](#)

Een andere benadering dient zich echter aan: de behavioristische leertheorie, die onder meer tot zulke levensvatbare uitgroeisels als de geprogrammeerde instructie en de gedragstherapie heeft geleid.[\[xxv\]](#) De leertheorie is bij uitstek geschikt om als leidraad te dienen bij beschouwingen over de effecten van beloning en straf op het verkeersgedrag, in het bijzonder op ongewenst verkeersgedrag.

In het algemeen is straf een effectief middel voor het elimineren van ongewenst gedrag, indien althans de straf het gedrag direct en frequent volgt. Snelheidsovertredingen op deze wijze bestraffen is een bijkans onmogelijke zaak: als men 2000 keer de snelheidslimieten kan overtreden zonder één maal tegen de lamp te rijden, dan kan men geen onderdrukking van ongewenst gedrag verwachten. In het laboratorium constateert men bij zulke zeldzame bestraffingen soms zelfs een toename van het ongewenste gedrag.[\[xxvi\]](#) Bezien in dit licht mogen we weinig effect verwachten van het toedienen van straf op de manier waarop dit thans plaatsvindt, dat wil zeggen infrequent, inconsistent, en dank zij het gebruik van fotografische registratietechnieken, dikwijls weken na het feit.

Het lijkt daarom de moeite waard, te onderzoeken in hoeverre het gebruik van positieve stimuli, in plaats van negatieve, kan bijdragen om de weggebruiker te bewegen onder de snelheidslimiet te blijven.

De maatschappij kent nog steeds een hoge waarde toe aan eigenschappen als sportiviteit, kracht en heldhaftigheid, hoewel die eigenschappen, anders dan in het verleden, in het dagelijks leven en werken nauwelijks meer een rol spelen. Een van de gebieden waarop men deze, door het opvoedingspatroon opgewekte waarden nog kan uitleven is het verkeer. Althans, de reclame, de film en het voorbeeld van vader - of moeder - lijken dat te wettigen.[\[xxvii\]](#) Modificatie van dit gedrag kan worden bewerkstelligd als we er in slagen de waarden die aan het zogenaamde sportieve rijden worden gehecht om te buigen.[\[xxviii\]](#) Door een intensieve campagne zou de verkeersdeelnemer die zich aan de regels houdt moeten worden geassocieerd met positieve waarden, zoals ontspannen, verantwoordelijk, beheerst en intelligent. De snelle sportieveling van weleer zou zich onsterfelijk belachelijk maken als een zenuwachtig, verkramp, en onverantwoordelijk uilskuiken. (Wat hij in feite natuurlijk is). Dit programma zou een algehele inzet eisen van de publiciteitsorganen, gesteund door overheid, zakelijke belangengroepen, zoals de autofabrikanten, en een aanzienlijk deel van de bevolking.

Deze aanpak zou bovendien versterkt kunnen worden door een geschikt systeem van 'zelfregulerende respons', dat een onplezierig signaal geeft als men de snelheidslimiet overschrijdt. Zou men aan zulk een systeem een zichtbaar signaal buiten op de auto koppelen, dan zou de zich correct gedragende automobilist als voorbeeld gaan dienen

voor anderen in zijn nabijheid. Zo'n systeem zou bovendien handig zijn voor politiecontrole, die natuurlijk toch onuitroeibaar zou blijken.

Het is duidelijk dat de hier geschetste mogelijkheid niet zonder meer over rijdend Nederland kan worden uitgestort. Zelfs als men niet bij voorbaat al te optimistische verwachtingen koestert over de bereidheid van de gemeenschap om tot een dergelijke herwaardering van gedrag te komen, moet men trachten de reikwijdte te bepalen van methoden als deze, die de psychonomie kant en klaar aanbiedt.[\[xxix\]](#)

Intussen mag niet uit het oog verloren worden dat het lot van de psychonomie, en van de gedragswetenschappen in het algemeen, afhangt van het welslagen van de kwantificering van de menselijke informatieverwerking - structureel, dynamisch en functioneel.

Het zou van grenzeloze zelfoverschatting getuigen als ik zou beweren dat we al een heel eind op de goede weg zijn. Het tempo waarin de ontwikkeling zich voltrekt is echter hoog. De onderzoeker die zich helemaal op de pragmatische aanpak van verkeersproblemen instelt, riskeert daardoor een wetenschappelijke bloedarmoede, omdat hij na ongeveer vijf jaar uitsluitend over verouderde basiskennis beschikt. Dit gevaar is geenszins denkbeeldig, en wel om twee redenen. De eerste is dat de bij het verkeer betrokken autoriteiten in het algemeen weinig notie hebben van aard en methode van de gedragswetenschappen, en voor een minimum aan tijd en geld resultaten verwachten. De tweede is dat het verkeer ons zo snel en zo volledig overrompeld heeft, dat voor een groot aantal deelproblemen ad hoc soelaas moet worden gezocht. Als gevolg komt er van de zo nodige bezinning op de grondslagen van de studie van het verkeersgedrag nog weinig terecht.[\[xxx\]](#)

Overtuigd zijn van de noodzaak dat met kracht, spoed en overgave aan een theorie van de weggebruiker moet worden gewerkt betekent niet dat wij ondertussen geen acht moeten slaan op het kloppen op de deur van onze ivoren toren. Het betekent wel een voortdurende toetsing van theorie en toepassing aan elkaar. Het betekent wèl verzet tegen het ongeduld van planners, beslissers en verkeerstechnici. Hun ongeduld is begrijpelijk maar onterecht. Technische en natuurwetenschappelijke ontwikkelingen hebben een zekere tijd nodig om tot toepassing te geraken. De tijd die daarvoor nodig is steekt zeker niet gunstig af bij de tien tot vijftien jaar die men becijferd heeft voor de aanlooptijd van ontwikkelingen in de gedrags- en maatschappijwetenschappen.[\[xxxi\]](#)

Dames en Heren,

De voorgaande beschouwingen hadden de weggebruiker in het huidige verkeer tot onderwerp. De grote vraag is echter of het verkeer van vandaag ook het verkeer van morgen zal zijn, maar dan een beetje drukker, een beetje verwarder, een beetje onmenselijker misschien. Dat wil zeggen, mèt de onbepaalde toename van het eigen autobezit, met het afbrokkelen van de vertrouwde stedelijke structuren en mèt een voortschrijdende aantasting van de natuur. Het is nauwelijks aannemelijk. Velen

menen dat de economie de gigantische investeringen niet zal kunnen opbrengen die nodig zijn om 7 1/2 miljoen auto's en de daarvoor benodigde infrastructuur te ontwikkelen en te onderhouden.[\[xxxii\]](#) Ook aan andere steeds dringender behoeften zal voldaan moeten worden, en een grote vraag is of de burger zich aan alle toekomstplannen die nu op tafel komen zal wensen te conformeren.[\[xxxiii\]](#) Niet iedereen hecht nog geloof aan de mantra van wat wel de 'autocratie' is genoemd: 'mensen moeten auto's hebben, want dat is nu eenmaal wat zij willen.' Sommige ontwikkelingen die groot individueel voordeel brengen, kunnen voor de maatschappij als geheel een schadepost betekenen. Gezegd moet worden dat de afwijzende houding van sommigen tegenover de automobiel, dikwijls het karakter krijgt van een heilige oorlog.[\[xxxiv\]](#)

We zullen de mens niet alleen moeten beschouwen als weggebruiker, maar ook als vervoersgebruiker. En ook in dat geval hebben we te maken met een proces van menselijke informatieverwerking. De vervoersconsument is derhalve ook object van studie voor de psychonomie, zo goed als voor de sociale wetenschappen in het algemeen.

Het huidige verkeer is een broedplaats van paradoxen zoals men wel vaker ziet wanneer een systeem zich te snel en daardoor disharmonisch ontwikkelt. Een van die paradoxen betreft de structuur van de rijtaak. Terwijl men in fabrieken en werkplaatsen tracht de geestdodende routinehandelingen te automatiseren, terwijl meer ingewikkelde beslissingen aan mensen worden overgelaten, laat het verkeer een omgekeerde ontwikkeling zien: de vrije keuze van route, snelheid en manoeuvre wordt aan banden gelegd, terwijl de elementaire stuurtaak aan de mens wordt overgelaten. Even paradoxaal is het feit dat mensen toch voor hun plezier in een auto stappen.[\[xxxv\]](#)

Veel van het onbehagen over de ontwikkeling van het verkeer komt voort uit de onbegrijpelijkheid van de processen die tot zulke paradoxen aanleiding geven. Bij de burger ontstaat het door Etzioni beschreven gevoel van vervreemding: 'niet zomaar een gevoel van wrok en achterdocht, maar evenzeer een uiting van de feitelijke omstandigheden die een mens aan krachten onderwerpen die hij niet begrijpt en die hij niet in de hand heeft.'[\[xxxvi\]](#) Deze toestand doet zich voor als de voorstelling die men zich maakt van de werkelijkheid geen relatie meer heeft met de feitelijke structuur van die werkelijkheid.

Welke voorstelling maakt de mens zich van zichzelf en zijn onmiddellijke omgeving en hoe verbeteren we de overeenkomst tussen voorstelling en werkelijkheid? Onderzoek zal het moeten leren, want we kunnen niet meer, zoals vroeger, terugrijpen op een gemeenschappelijk religieus of filosofisch waardensysteem waarin iedereen is opgenomen.[\[xxxvii\]](#) Onderzoek kan het leren, want waarden en opvattingen kunnen gemeten worden en waardensystemen ontleed, ook al zijn sommigen hardnekkig overtuigd van het tegendeel.[\[xxxviii\]](#) Door zo'n analyse wordt het mogelijk de burger een spiegel voor te houden: *dit is wat je doet, is dit wat je wilt?* We kunnen daar nog aan toevoegen: *dit is wat je kunt als mens in deze*

situatie. [\[xxxix\]](#) Dat vertekent minder dan wanneer we uitsluitend een economische kosten-baten analyse als uitgangspunt kiezen.

Een beter inzicht in eigen kunnen en willen alleen, is niet toereikend. In het contact tussen overheid en burger ontbreken op dit moment de kanalen waarlangs relevante informatie over plannen en besluiten kan stromen. Zulke kanalen kunnen gemakkelijk worden ingesteld, maar daarmee beantwoordt men nog niet de vraag naar de hoeveelheid, de aard en de vorm van de informatie. Diverse mogelijkheden dienen zich aan. [\[xl\]](#)

Eén zeer concreet antwoord is gegeven door de Werkgroep Amelisweerd, in een succesvolle actie tegen de opoffering van een uniek natuur- en recreatiegebied nabij Utrecht aan het tracé van Rijksweg 27. [\[xli\]](#) De actie van deze werkgroep heeft laten zien hoe een stroom van relevante informatie naar een brandpunt geleid kan worden en in de vorm van zinvolle alternatieve voorstellen naar de gemeenschap en de autoriteiten kan worden teruggevoerd.

We kunnen uit deze actie ook leren hoe dringend de behoefte is aan systematische gegevens over de invloed van het natuurlijke en culturele milieu op de mens. De jongste loot aan de stam van de psychologie, de omgevingspsychologie, verdient dan ook zorgvuldig opgekweekt te worden. [\[xlii\]](#)

Zeer Geachte Toehoorders,

Het zal U thans duidelijk zijn dat ik mij geen zorgen maak over het object, noch ook over de rol van de psychonomie. Het geheel overziende valt in die rol een tweetal aspecten te onderkennen die ik heb toegelicht aan de hand van de relatie mens-verkeer. Het eerste aspect betreft de informatieverwerking van de weggebruiker. Onze taak daarin heeft slechts een beperkte doelstelling, namelijk symptoombestrijding en het ontwerpen van preventieve maatregelen die de veiligheid en de doorstroming kunnen bevorderen. Het tweede aspect heeft een veel ruimere strekking. De techniek bepaalt vandaag de dag de cultuur, niet andersom. De techniek bepaalt zelfs de natuur. Mensen hebben er recht op te weten wat de relaties tussen verkeer en vervoer, en hun wereldbeeld, hun cultuur en hun milieu zijn, en op welke wijze zij deze relaties actief kunnen beïnvloeden.

De sociale wetenschappen hebben naar mijn mening de middelen in kas om hun taak in deze problematiek waar te maken. Hun credietwaardigheid blijkt echter nog steeds niet erg groot te zijn, het gevolg van een misvatting over het aantal en de kwaliteit van hetgeen bereikt is.

Als men de geschiedenis der sociale wetenschappen van onze eeuw beziet, en nagaat welke belangrijke ontwikkelingen in die jaren tot stand gekomen zijn, dan blijkt deze misvatting overigens gemakkelijk aan de kaak gesteld te kunnen worden. In deze eeuw is gemiddeld ieder jaar een wereldveranderende ontwikkeling tot stand gekomen. [\[xliii\]](#) Ik noem er slechts enkele: de psychoanalyse, de speltheorie, de formele theorie van de structuur van organisaties, de conflicttheorie, de leertheorie,

de schaaltheorie, de factoranalyse en diverse economische theorieën. Hoewel ze niet alle een kwantitatief karakter dragen, verschaffen de meeste toch een kwantitatieve greep op een wezenlijk probleemgebied van de maatschappelijke of individuele werkelijkheid. De auteurs aan wie ik deze gegevens ontleen concluderen dan ook dat 'de industriële revolutie in de productie van kennis zich niet alleen aan een groot deel van de natuurwetenschappen heeft voltrokken, maar ook de sociale wetenschappen bereikt heeft.' [\[xliv\]](#)

Het feit dat de theorievorming in diverse sociale wetenschappen, en zeker in de psychonomie en haar toepassingen in de loop van de jaren zestig in een stroomversnelling is terechtgekomen doet vermoeden dat op dit ogenblik een aantal ontwikkelingen gaande is, waarvan het belang pas over enige jaren zichtbaar wordt. Dat is wel een punt dat men voor ogen moet houden bij het voeren van een wetenschapsbeleid, in een tijd waarin van vele kanten om bijstand van de sociale wetenschappen wordt gevraagd.

Aan Hare Majesteit de Koningin betuig ik mijn dank voor het feit dat Zij mij, op voordracht van de Curatoren van deze Universiteit, heeft willen benoemen tot hoogleraar in de psychologische functieleer.

Mijne Heren, Leden van het Bestuur van de Vereniging 'Noordelijk Technisch Wegenbouwcentrum',

U dank ik voor de benoeming tot bijzonder hoogleraar in de Verkeerskunde. Met het instellen van deze leerstoel hebt ge U geplaatst in de voorste rijen van hen die het hebben zien aankomen: sociale en psychologische overwegingen zullen een belangrijke rol spelen in de maatschappelijke structuren van morgen. U hebt voor de bezetting van deze leerstoel gezocht naar een schaap dat, naar het aantal poten gerekend, tot de insecten of tot de spinachtigen behoort; ik zal U daarom bitter teleurstellen. Wel zal ik trachten, in de tijd die mij is toegemeten, tot meer klaarheid te komen over een aantal van de punten die ik vandaag aan de orde gesteld heb, en over de wijze waarop de wetenschappen die binnen mijn gezichtskring vallen, dienstbaar gemaakt kunnen worden aan het verkeersprobleem.

Mijne Heren Leden van het College van Toezicht op de Bijzondere Leerstoel Verkeerskunde,

In de contacten die ik inmiddels met U mocht hebben, is mij gebleken dat U in staat en bereid bent, de extra poten die voor een adequate vervulling van de leeropdracht nodig zijn, zelf uit de mouwen te steken. Ik heb me voorgenomen vaak gebruik te maken van Uw kennis en bekwaamheden. Ik zie U eerder als College van Inzicht dan als College van Toezicht.

Dames en Heren Leden van het Universiteitsbestuur,

Door een historisch toeval is het vak dat mij vanwege deze Universiteit is toevertrouwd terechtgekomen temidden van de Sociale Wetenschappen, alwaar het op een niet onbelangrijk deel van de toch al schaarse middelen beslag legt. Zelfs dat leeuwendeel is niet toereikend: een psychologisch laboratorium heeft behoeften die zich niet wezenlijk onderscheiden van bijvoorbeeld die van een fysiologisch laboratorium of een medisch-fysisch instituut. Hoewel geld alleen niet gelukkig maakt, is de levensvreugde van de psychonoom wel rechtevenredig met de outillage van zijn laboratorium. Wat belangrijker is: ook de resultaten van opleiding en onderzoek correleren hoog met die uitrusting. Ik stel het zeer op prijs dat gij in eerste instantie blijk hebt gegeven deze opvatting te delen. Daarvoor ben ik ook de Faculteit der Sociale Wetenschappen erkentelijk. Ik vertrouw dat ge, na alpha gezegd te hebben, het bèta niet achterwege zult laten.

Mijnheer de Rector Magnificus,

Dames en Heren van het Wetenschappelijk Corps,

De tijdruimtelijke problemen waarvoor ik mij vooralsnog gesteld heb gezien, zijn er de oorzaak van dat ik nog slechts met weinigen uwer in persoonlijk contact ben getreden, laat staan dat ik over een duidelijke voorstelling beschik van de raakvlakken die tussen onze vakgebieden en interessen bestaan. Ik hoop in de nabije toekomst dit tekort, dat ik zelf als pijnlijk ervaar, te kunnen aanzuiveren.

Dames en Heren Medewerkers van de Subfaculteit der Psychologie,

De wijze waarop gij mij tegemoet getreden bent bij mijn komst naar Groningen, heeft mij over een aantal aarzelingen die mij aanvankelijk bezielde, heen geholpen. Uw welkom heeft mij moed gegeven.

Hooggeleerde Hofstee,

Ik overdrijf niet als ik stel dat ik zonder U vandaag niet in een dubbelrol zou zijn opgetreden. Het is altijd goed praten met U, en ik zal vaak bij U binnenvallen; hopelijk niet door het plafond.

Hooggeleerde Molenaar,

Onze eerste ontmoeting vond plaats onder voor ons beider aanwezigheid hier beslissende omstandigheden. Ik ben blij dat U ook *ja* hebt gezegd. Voor studenten die zich in ernst met de psychonomie bezighouden zult gij een van de belangrijke bronnen zijn waaruit zij hun kennis moeten putten. Ik hoop zelf trouwens ook af en toe een emmertje in de wacht te kunnen slepen.

Dames en Heren Medewerkers van de Vakgroep Functieleer,

Het autobezit onder U blijft sterk achter bij het landelijk gemiddelde, maar dat is niet de reden waarom ik grote verwachtingen koester over de groei en bloei van onze afdeling. Ik ben erg blij met Uw enthousiasme en Uw inzet voor de realisering van de plannen die op het ogenblik in zo groten getale uit ons midden blijken op te borrelen. Dat we erin geslaagd zijn, in de opbouw van de vakgroep het noodzakelijke interdisciplinaire karakter van de psychonomie te doen uitkomen, acht ik zeer belangrijk.

Zeergeleerde Walraven,

Dames en Heren Medewerkers van het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO,

Mijn wetenschappelijke vorming heeft zich voor een zeer belangrijk deel in het milde klimaat van Uw-nee *ons* -instituut afgespeeld. Wat ik vandaag en in de toekomst te berde breng weerspiegelt wat ik van U en door U geleerd heb. Ik ben er trots op dat ik nog tot de staf van het IZF behoor.

Mejuffrouw, Mijne Heren Medewerkers van de Afdeling Verkeersgedrag van het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO,

Omdat de psychonomie op zich geen evenwichtig dieet voor een verkeersonderzoeker garandeert, ben ik blij dat ik mij vooralsnog verzekerd weet van de door U zo kundig en toegewijd klaargemaakte bijvoeding. Ik zou U node kunnen missen.

Dames en Heren Studenten,

Op het punt van het geven van universitair onderwijs ben ik een nieuwkomer. Ik hoop dan ook dat U mij de helpende hand zult bieden bij de vormgeving van mijn taken. Wel ben ik me al sterk bewust van de behoefte aan een duidelijk grondpatroon in Uw opleiding. Dat patroon dient te bestaan uit de structuur en de regels van het vak. Uw eigen creativiteit zal, met behulp van de regels, aan de structuur een inhoud moeten geven. De wijze waarop U de verworvenheden van Uw studie meent te moeten aanwenden is een ander probleem, dat U niet uit de weg zult willen gaan, maar dat U niet met het eerste moet verwarren. Het verkeer is één van die problemen waarover de mens zich nog lang het hoofd zal breken. Ik heb gesteld dat de psychonomie en de andere gedrags- en maatschappijwetenschappen daarin een duidelijke rol zullen vervullen. Het is Uw taak te zorgen dat ik vandaag niet zomaar wat heb staan oren.

Het zij zo.

NOTEN

[i] Tussen ziel, bewustzijn en geest enerzijds en gedrag anderzijds bestaat het fundamentele verschil van de observeerbaarheid. De psychologie heeft moeite gehad te wennen aan het ontbreken van een morfologie van haar object.

[ii] J. P. van Strien, Van psychotechniek tot maatschappijkritiek, drie decaden praktijkbeschouwing. *De Psycholoog*, 1969, 4, 351-359.

[iii] Psychologische functieleer is de aanduiding voor experimentele algemene psychologie in de door H. C. J. Duijker ontworpen nomenclatuur. De onbruikbaarheid van de term is vierledig. Het begrip functie is meerduidelijk, zelfs binnen de psychologie; het sluit niet aan bij het internationaal taalgebruik; het kan niet gebruikt worden in afleidingen, bijvoorbeeld als adjectief; de functieleerder (1) houdt zich lang niet altijd bezig met psychologische functies (in de zin van doelmatige processen).

[iv] De hier gegeven definitie staat ter discussie. In het bijzonder wil ik geacht worden de psychofysiologie mee inbegrepen te hebben, als noodzakelijk complement van de 'relationele' benadering.

[v] Zie bijvoorbeeld: A. Uderzo en R. Goscinny, *Asterix en de Ronde van Gallië*. Amsterdam: Geïllustreerde Pers, 1971, pp. 13 en 28.

[vi] J. Dekema, The ecology of transportation: a highway engineer speaks out. *Highway Research News*, 1971, nr. 43, 21-23. Een merkwaardig betoog waarin gesteld wordt dat onze ecologische problemen eigenlijk al opgelost zijn: als we onze huidige welvaart met levende paardekrachten hadden willen opbouwen, dan zouden we per jaar 25 maal zoveel vuil produceren als nu. 'Viewed in this light our pollution problem has already been solved'. Voorwaar een argumentatie waar een luchtje aan zit.

[vii] In Nederland vielen in 1969 3075 doden en 67.599 gewonden, inde zes EEG landen in datzelfde jaar, tesamen 45.426 doden en 1.185.931 gewonden.

[viii] U.S. Department of Transportation, National Highway Safety Bureau, Summary of 1968-1969 multidisciplinary accident investigations. Washington, D.C.: National Highway Accident Injury Analysis Center, 1969. Op 271 gevallen was de belangrijkste menselijke factor 104 maal drankmisbruik. Te snel rijden kwam in 81 gevallen voor, gebrek aan ervaring 12 maal. Andere factoren waren onoplettendheid, door rood licht rijden en slaap.

[ix] Zie onder meer: G. Hupkes, *Transport in de Toekomst*. Amsterdam: Querido, 1970.

[x] Zie: M. Wohl en B. V. Martin, *Traffic systems analysis*. New York: McGraw-Hill, 1967.

[xi] A. B. Clayton, 'Use of physiological measures in the assessment of driving load'. Paper presented at the International Symposium on Psychological Aspects of Driver Behavior, Noordwijkerhout, 2-6 Augustus 1971. D. H. Taylor, Driver's galvanic skin response and the risk of accident. *Ergonomics* 1964, 7, 139-151.

[xii] Zie onder meer: E.R.F.W. Crossman en H. Szostak. Man machine models for car steering. Proceedings of the 4th Annual Conference on Manual Control. *NASA Technical Report SP-192*, 1968, 171-195. D. McRuer en D. H. Weir, Theory of manual vehicular control. *Ergonomics* 1969, 12, 599-688.

[xiii] Zie onder meer: A. van Lunteren en H. G. Stassen, *Annual Report 1969 of the Man-Machine Systems Group*. Laboratorium voor Meet- en Regeltechniek. TH Delft, 1970.

[xiv] L. R. Young, On adaptive manual control. *Ergonomics* 1969, 12, 685-674.

[xv] De voorstelling die mensen zich van hun taak maken is onderwerp van diverse lopende onderzoeken. Ten onzent is de relatie tussen voorstelling en ongeval vooral door Winsemius onderzocht. Het kader waarin deze benadering van het ongevalsgebeuren geplaatst dient te worden is het best geschetst in: J. Leplat (réd.), *Codage et représentation*. Paris: Dunod, 1968.

[xvi] A. J. McKnight en B. B. Adams, *Driver education task analysis*, Vol. I: Task descriptions, en Vol. II: Task analysis methods. Washington, D.C.: Human Resources Research Center, 1970.

[xvii] De gedachte dat mensen in wezen zeer eenvoudige informatieverwerkende systemen zijn, is in zijn meest expliciete vorm uitgewerkt door Herbert A. Simon en Allen Newell. Sedert de jaren vijftig hebben zij gewezen op de formele analogie tussen de psychologische functies van de mens en het computerprogramma. Deze beschouwingswijze wint thans snel veld, en heeft zich ingeburgerd onder de naam van cognitieve psychologie. De onderhavige stelling is het meest expliciet geformuleerd in: H. A. Simon, *The sciences of the artificial*, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1969, en zal nader uitgewerkt worden in A. Newell en H. A. Simon, *Problem Solving*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1972 (op dit moment nog niet verschenen).

[xviii] M. Monseur en G. Malaterre, *Prise de décision des conducteurs au carrefours. Le travail humain*, 1969, 32, 217-238.

[xix] Zie onder meer: T. B. Sheridan, Big brother as driver: new demands and problems for the man at the wheel. *Human Factors* 1970, 12, 95-101.

[xx] Deze conclusie is gebaseerd op een vijfjarige studie van de Highway Research Board. Zie: P. R. Knaff en C. A. Baker, 'Some human factors considerations in highway safety,' en L. G. Goldstein, 'Driver education, a review and suggested innovations.' Beide zijn voordrachten gehouden ter gelegenheid van het International Symposium on the Psychological Aspects of Driver Behavior, Noordwijkerhout, 2-6 augustus 1971.

[xxi] Verschillende groeperingen van rijinstructeurs maken zich daarover oprechte zorgen. Zowel terwille van het onderscheid als van de kwaliteit van het verkeersonderwijs in het algemeen zou instelling van een lagere akte 'verkeer' aanbeveling verdienen, en zou de lesbevoegdheid moeten worden beperkt tot bezitter van deze akte.

[xxii] Door General Motors is een cursus ontwikkeld waarin niet alleen het compenseren van een slip wordt geleerd, maar tevens van een klapband, het van de weg raken, scherpe bochten, alsmede het ontwijken van obstakels zonder remmen.

[xxiii] Discussie tussen de commandant van de Algemene Verkeersdienst Rijkspolitie en de directeur van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, bij gelegenheid van de Lustrumbijeenkomst der Electrotechnische Vereeniging in Delft, 23 maart 1971.

[xxiv] Zie: A. R. Cownie, An operational game for the study of decision making in a hazardous activity. *Accident Analysis and Prevention* 1970, 2, 1-10.

[xxv] De leertheorie is gebaseerd op de oorspronkelijk door Pavlov en B. F. Skinner ontwikkelde conditioneringstheorieën. Een algemeen overzicht over gedragsmodificatie vindt men in: A. Bandura, *Principles of Behavior Modification*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1969. De onomwonden stelling dat het hoog tijd wordt dat de mens zijn verouderde idee van persoonlijke vrijheid en waardigheid opgeeft, en het vormen van gewenste gedragspatronen overlaat aan specialisten, wordt uitgewerkt in Skinners nieuwe boek, *Beyond freedom and dignity* (New York: Knopf, 1971). Dit standpunt - toegejuicht door een aanzienlijke groep studenten (zie Newsweek 20 september 1971), - wordt scherp afgewezen door G. A. Miller in zijn presidentiële rede voor de American Psychological Association. Zie: G. A. Miller, Psychology as a means of promoting human welfare. *American Psychologist* 1969, 24, 1063-1095.

[xxvi] G. T. Gwinn, The Effects of Punishment on Acts motivated by Fear, *Journal of Experimental Psychology*, 1949, 39, 260-269. W. H. Morse and R. T. Kelleher, Schedules as Fundamental Determinance of Behavior. In: W. N. Schoenfeld (ed). *The Theory of Reinforcement Schedules*. New York: Appleton-CenturyCrofts, 1970.

[xxvii] D. Klein, The influence of social values on rates of death and in-jury. *Journal of Safety Research* 1971, 8, 2-8. Zie eveneens het 'document humain' van Jeanne Delais, *Les enfants de l'auto*. Paris: Gallimard, 1970.

[xxviii] Een soortgelijke herwaardering is onder andere ook voor het gebruik van alcohol in het verkeer voorgesteld. Zie bijvoorbeeld: Ch. J. Enschedé, Crimineel politieke beschouwingen over alcohol en wegverkeer. In: *Alcohol en Wegverkeer*. Baarn: Bosch en Keuning, 1971.

[xxxix] Dit is meer de schuld van die wetenschappen zelf dan van de autoriteiten. Astronomen bijvoorbeeld kunnen bogen op een glorieuze traditie in het populariseren van hun vak, waaraan ook door de allergrootsten onder hen is meegewerkt. De psychologie heeft zo'n traditie in het geheel niet.

[xxx] Wel kan men zich afvragen waarom de gedragsspecialist niet vanzelfsprekend deel uitmaakt van het ontwerpersteam voor technische en organisatorische systemen. De gebruikelijke gang van zaken is nog veel te vaak dat na een ontwerp- en ontwikkelingsfase van bijvoorbeeld vijf jaar blijkt dat mensen het systeem niet of nauwelijks kunnen bedienen. De ergonoom krijgt dan zes maanden en een half procent van de ontwikkelingskosten om het systeem te verbeteren. Zulke verbeteringen zijn dan vanzelfsprekend marginaal, waardoor de mening dat zijn bijdrage altijd marginaal is versterkt wordt.

[xxxix] K. W. Deutsch, J. Platt en D. Senghaas, Conditions favoring major advances in social sciences. *Science* 1971, 171, 450-459.

[xxxix] Voor Nederland zie: *TP 2000, op weg naar 2000, een toekomstprojectie*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1970. Deze toekomstvisie is niet erg gunstig ontvangen, getuige de vele kritische reacties in de publiciteitsmedia.

[xxxix] Deze vraag werd onder meer gesteld door P. Ylvisaker in een forumdiscussie over 'Highway and urban transportation in the 1970's and 1980's'. Highway Research Board, *Special Report* nr. 122, 1971.

[xxxix] Voorbeelden zijn er in overvloed, bijvoorbeeld: J. S. Dean, *Murder most foul*. London: Allen and Unwin 1947 (in dit boekje wordt als emotie-inductor nog het nationaal socialisme van Hitler-Duitsland gebruikt). K. R. Schneider, *Autokind vs. Mankind*. New York: Norton 1971 (p. 143: 'Socially the automobile has been as enriching to men as blacktop to growing dahlias'), en het interview met Drs. H. Bakker in: *De Vakbeweging*, orgaan van het NVV, 1971, 65, nr. 34.

[xxxix] J. A. Michon, 'Gedragsgeleiding of gedragsmanipulatie, psychologische aspecten van automatische verkeerssystemen'. Voordracht voor de Electrotechnische Vereniging, 1971. Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Rapport IZF-1971-6.

[xxxix] A. Etzioni, *The active society*. New York: Free Press, 1968. Vooral pp. 617-622: 'Alienation ... is not only a feeling of resentment and disaffection but also an expression of the objective condition which subject a person to forces beyond his understanding and control'. De omvang en gevolgen van vervreemding worden uitvoerig aan de orde gesteld in de bijzonder fascinerende essaybundel van Rudy Kousbroek, *Het Avondrood der Magiërs*. Amsterdam: Meulenhoff, 1970.

[xxxix] Zie J. D. Carroll, Participatory technology. *Science* 1971, 171, 647-653.

[xxxix] Men zie bijvoorbeeld: C. H. Coombs, *A theory of data*. New York: Wiley, 1964, en Th. G. G. Bezembinder, *Van rangorde tot continuum*. Deventer: Van Loghum Slaterus, 1970.

[xxxix] De begeleiding van de mens langs deze lijnen wordt door G. A. Miller gezien als de meest wezenlijke bijdrage van de psychologie. Zie: G. A. Miller, Psychology as a means of promoting human welfare. *American Psychologist*, 1969, 24, 1063-1075.

[xli] Liefst 34 technieken en 11 doelstellingen worden opgesomd en geanalyseerd in: H. Bleiker, J. H. Suhrbier en M. L. Manheim, 'Community interaction as an integral part of the highway decision-making process.' Paper presented at the 50th Annual Meeting of the Highway Research Board, 1971 (manuscript).

[xli] Op 22 oktober 1971 verwierp de Utrechtse gemeenteraad met 29 tegen 14 stemmen het plan van Rijkswaterstaat, dat het landgoed in tweeën zou splijten.

[xlii] De eerste verzameling studies - deels uit niet psychologische bron - vindt men in: H. M. Proshansky, W. H. Ittelson en L. G. Rivlin (eds.), *Environmental Psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1970.

[xliii] K. W. Deutsch, J. Platt, en D. Senghaas, Conditions favoring major advances in social sciences. *Science* 1971, 171, 450-459.

[\[xliv\]](#) Ibid., p. 457: 'The perception of social science work as cheap - a notion that is widespread among laymen and some university administrators - seems based on the experiences before 1980, when only one-fourth off all major social science contributions required major amounts of capital. Since 1980 more than three-fifths of all contributions have required relatively large amounts of capital, and this proportion seems likely to increase in the future ... The industrial revolution in the production of knowledge has not only reached a large part of the natural sciences but has reached the social sciences as well.'