

Afscheidscollege

van

Prof. ir. J. L. A. Cuperus

Delft, 24 juni 1966

Afscheidscollege

van

Prof. ir. J.L.A. Cuperus

Delft, 24 juni 1966

HET RAILVERKEER IN HEDEN EN TOEKOMST

I. INLEIDING

Bij een afscheidscollege, dat is een les aan een Universiteit of Hogeschool, die een docent geeft ter gelegenheid van zijn afscheid, lijkt het passend nog eens te verwijlen bij de lessen die men in de loop der jaren aan studenten mocht geven en zich te bezinnen op hetgeen men daarbij aan inhoud gebracht heeft.

Ik acht het een voorrecht, ter afsluiting van mijn werk aan de T.H. te Delft, samen met U geachte aanwezigen, in dit uur enkele facetten van mijn vakgebied "Spoorwegen" te kunnen behandelen, en daarbij hier en daar een greep uit de nog vele onopgeloste problemen te mogen doen.

Dit college zal gaan over het "Railverkeer"^{x)} in heden en toekomst en worden besloten met enkele beschouwingen over het in verband daarmee te verzorgen onderwijs aan onze Hogeschool.

Wij leven thans in 1966. Twee derde van de 20e eeuw is voorbij gegaan. De wereldbevolking is in deze tijdsperiode ongeveer verdubbeld en zal in het laatste 3e deel van deze eeuw naar schatting nogmaals verdubbelen. Dit brengt mede dat ook de behoefte aan communicatie

^{x)} Onder railverkeer wordt verstaan het verkeren van eenheden (treinen, trams e.d.) bestaande uit een trekkracht en voertuigen, of een combinatie daarvan, die zich voortbewegen op en langs geleidebalken (rails), daarbij in een bepaalde richting gedwongen.

nog zeer sterk zal toenemen. Het is niet alleen een behoefte doch het is een noodzakelijkheid geworden de communicatie en het daaruit afgeleide vervoer en verkeer, met voorrang goed te verzorgen. Alleen dan kunnen wij blijven leven zoals wij thans doen, nog afgezien van de wenselijkheid ter verbetering van de levensomstandigheden van zeer velen. Ik behoef de ont-plooiing van nog onvoldoend ontwikkelde gebieden slechts in de gedachten te brengen.

Wanneer wij het thans bestaande verkeer in beschouwing nemen, dan is het zaak uit te gaan van de op dit ogenblik daartoe aanwezige middelen. Wat men zich moet afvragen is of deze verkeersmiddelen op de juiste plaats en op de meest doelmatige wijze in gebruik zijn. Dit valt in bepaalde gevallen ernstig te betwijfelen.

Daar waar ruimte is en een geringe bevolkingsdichtheid bestaat, zullen zich geen of slechts ondergeschikte moeilijkheden voordoen door een ongedwongen ontwikkeling van samenleving en verkeer.

Waar daarentegen een grote bevolkingsdichtheid bestaat en gebrek aan ruimte is, zijn de verkeersproblemen vele en de oplossing daarvan moeilijk, zo niet bijgeval ondoenlijk. Vooral daar worden door het menselijk doen en laten vele krachten opgewekt van verschillende richting en grootte en is de invloed van het spel dier krachten in de verkeerssector dienstengevolge van grote betekenis. Ernstig zal getracht moeten worden hier het evenwicht te bewaren.

De vraag doet zich voor of wij het verkeersge-

beuren als onderdeel van de stormachtige technische ontwikkeling wel zullen kunnen blijven beheersen.

Waarschijnlijk zullen de spanningen in de samenleving die wij kennen uit de vorige eeuw nog groter worden in deze eeuw. Afgewacht moet worden of wij, met onze voortdurend toenemende kennis in natuurwetenschappelijke, wiskundige en technische zin, de verloren geestelijke rust kunnen terug vinden, die ons de alfa-wetenschappen in vroeger tijden hebben gegeven en die wij ook heden nog o zo nodig hebben voor het verkrijgen van inzicht en voor het nemen van verantwoorde en wijze besluiten.

Tegen deze achtergrond wil ik nu mijn eigen vakgebied "de spoorwegen" in het licht stellen, mij daarbij wel bewust zijnde van de plaats van het vroeger veel omvattende, thans echter beperkte onderdeel van het verkeerswezen, die het railverkeer heden ten dage inneemt.

II. HEDEN

Na deze korte inleiding richt ik mijn gedachten op het heden.

Een reeds lang bestaand spoorweg-apparaat, waar ook ter wereld heeft heden ten dage ernstig rekening te houden met de structurele verandering in haar opdracht en heeft zich te ontdoen van zijn historische belasting.

Spoorwegmaatschappijen moeten zich bij voortduring beraden welke vervoersactiviteiten moeten worden afge-stoten en overgelaten aan anderen en welke moeten worden gehandhaafd, of aangetrokken, eventueel uitgebreid.

Van de vervoersvoorzieningen die moeten worden gehandhaafd is dan na te gaan in hoeverre zij dienen te worden verbeterd en gemoderniseerd. De snelheid, de frequentie, de regelmaat en de nauwkeurigheid waarmee het spoorwegverkeer moet plaatsvinden, is van veel groter betekenis geworden dan vroeger, mede gelet op de concurrentie-positie waarin de spoorwegen zich thans bevinden.

De overheid moet er echter voor waken dat de concurrentie gezond kan zijn en blijven. De verschillende verkeerssoorten dienen onder vergelijkbare voorwaarden hun vervoersplichten te volbrengen, zodat een ieder voor zich, steunend op deze gelijke berechtiging, zijn geëigende taak naar behoren kan vervullen.

Het is van het meest belang dat het railtransport als volwaardige partner tussen de andere vervoerssoorten kan opereren. Dat kunnen opereren als volwaardige partner betekent echter, dat veel geld moet worden geïnvesteerd zowel in vaste installaties en beveiligingsapparatuur (ongeveer $\frac{2}{3}$ van het geïnvesteerde kapitaal), als in rollend materieel met de energievoorziening (ongeveer $\frac{1}{3}$ van het geïnvesteerde kapitaal).

De vaste installaties met de beveiliging behoren tot de infrastructuur, te vergelijken met het land- en waterwegenstelsel en de water- en luchthavenvoorzieningen, alle met hun beveiligingen. Het rollend materieel met de energievoorziening, nodig voor het eigenlijke verkeersgebeuren, is vergelijkbaar met de auto, de bus, het schip en het vliegtuig.

De kosten van de exploitatie van de treinenloop in

de ruimste zin, moeten vanzelfsprekend evenals bij de andere verkeerssoorten in beginsel in evenwicht zijn met de te verwerven opbrengsten uit het transport.

De kosten van de infrastructuur, zijnde een voorziening ten algemene nutte, behoren m.i. zowel voor openbare spoorwegen als voor openbare land-, water- en luchtwegen door de overheid te worden gedragen, zij het dat door de gebruikers daarvan een voor iedere verkeerssoort te bepalen vergoeding als tegenprestatie moet worden verlangd.

Wat de kosten-toerekening van de infrastructuur betreft, dient een bevredigende oplossing te worden gezocht, opdat ook het dienstbetoon van het railverkeer aan de gemeenschap zo goed mogelijk tot zijn recht kan komen.

Zouden de rechten en plichten van de verschillende verkeerssoorten naar billijkheid geregeld zijn, dan treedt de relatie van mens en goed tot het te gebruiken verkeersmiddel, als meest belangrijke factor op de voorgrond.

De reiziger of verlader zal voor een bepaalde reis of een bepaald transport als regel het voor hem meest passende verkeersmiddel kiezen. De volgende bekende factoren zijn bij deze keuze in het spel: de geschiktheid, de snelheid, de veiligheid, de kosten, het comfort, de schade-vrijheid, en de zekerheid van aankomst. Voor elk bepaald geval zullen een of meer van deze factoren prevaleren en de doorslag geven bij de keuze van het verkeersmiddel.

Het zij mij vergund nog een ander aspect, dat bij

deze keuze een zeer belangrijke rol speelt, naar voren te brengen.

Dit aspect wordt het best onder woorden gebracht door de uitdrukking "het gemak dient de mens".

Opgemerkt zij, dat hier onder gemak wordt verstaan "iets doen zonder inspanning" gerelateerd aan de eigen voortbeweging, het zoeken en het staan wachten. Dit niet te verwarren met "comfort" dat doelt op geriefelijkheid, zijnde "een aangename toestand in relatieve rust", gedurende de tijd dat men zich in een voertuig voortbeweegt of laat voortbewegen.

Het aspect "gemak" heeft in de verkeerssector een onverbrekkelijk verband met de factor "tijd". Aan het belang van de factor tijd in een reisprogramma hebben o.a. Jacobsen^{x)} en Polak^{xx)} nog onlangs in interessante publicaties, aandacht besteed. Zij hebben de nadruk gelegd op de wenselijkheid dat de totale reistijd inclusief voor- en natransport zo kort mogelijk zij. Ik wil deze zeer juiste benadering gaarne aanvullen met de wens, dat de gehele reis, vooral om tijd te sparen, eveneens zo gemakkelijk mogelijk zij.

Zoals bekend hebben wij in het verkeersgebeuren te doen met de volgende activiteiten:

^{x)} Ir.L.H.Jacobsen:

De taak van het openbaar vervoer, gezien tegen de achtergrond van de ontwikkeling in de Ver.Staten. Prae-advies, Wegencongres 9 december 1965.

^{xx)} Drs.J.B.Polak:

Verlies of Winst in het stedelijk vervoer. Instituut voor Verkeers- en Vervoers Economie, A'dam '65.

1. Woon-werk verkeer (mensen)
2. Zakelijk verkeer (mensen)
3. Productie verkeer (goederen en mensen)
4. Distributie verkeer (goederen en mensen)
5. Consumptie verkeer (goederen en mensen)
6. Dienstverlenend verkeer (mensen en goederen)
7. Sociaal en cultureel verkeer (mensen)
8. Recreatie verkeer (mensen)

Bij al deze activiteiten van verkeer^{xxx)} is de mens betrokken, hetzij voor eigen persoonlijke verplaatsing, hetzij voor hulpverlening bij de verplaatsing van goederen en mensen, hetzij voor beide doeleinden gelijktijdig.

Nader belicht zullen thans worden de twee eerst genoemden voor het personen-transport meest belangrijke activiteiten, noodzakelijk voor het dagelijkse arbeidsproces, welke activiteiten zowel bij het verkeren als bij het parkeren de meeste zorgen geven.

1. Woon-werk verkeer

Bij dit zeer geconcentreerde massavervoer van personen ligt het in de aard der zaak, dat iemand zo snel en doelmatig mogelijk en vooral volgens plan naar en van zijn arbeids-plaats komt.

Alhoewel de tijd nodig voor de heen- en terugreis niet tot de "direct" productieve uren kan worden gere-

^{xxx)} Drs.E.van Thyn:

Voorsorteren. Om de kwaliteit van het bestaan 6. N.V. Arbeiderspers.

kend, verlengt hij onmiskenbaar de arbeidstijd indirect met een aantal uren. Wanneer deze verlenging van de woon- werk-reistijd boven een aanvaardbaar maximum komt, is er alle reden toe haar in geld te waarderen. In sommige beroepen wordt dit ook tot uitdrukking gebracht door vergoeding aan de werker van z.g. reispeld en reisu- uren. Het is dus zaak de woon- werk-reistijd zo kort mogelijk te doen zijn.

2. Zakelijk verkeer

Dit verkeer, ook wel werk- werk-verkeer genoemd, is een zeer belangrijke activiteit, die zich als regel gedurende de gehele werkdag afwikkelt. Het heeft betrekking op alle zakelijk overleg t.a.v. de volkshuishouding, en heeft daarom een hoge prioriteit. Elk verlies aan tijd gedurende een zakelijk reisprogramma is een gelijk verlies aan productie mogelijkheid.

Deze korte beschouwing over het woon- werk-verkeer en zakelijk verkeer leidt er toe verder in te gaan op de reistijd en het reisgemak. Als reistijd moet worden aangenomen de totale tijd die nodig is voor de af te leggen reis. Behalve de tijd die men op of in een voertuig rijdende doorbrengt (de rijtijd) moet ingerekend worden de tijd die men nodig heeft voor lopen, zoeken, wachten, overstappen e.d. (de overgangstijd).

Een theoretische veronderstelling in het kader van het zo belangrijke en intensieve woon-, werk- en zakelijk verkeer, uitsluitend betrekking hebbend op de mens en het voertuig, heeft mij tot het volgende denkbeeld gebracht.

Gegeven een grote stad en op ongeveer 20 km daarvan gelegen een satelliet stad van betekenis. Beide steden zijn verbonden zowel door een spoorweg als door een normale 2-baans autoweg.

De verkeersafwikkeling zowel op de spoorweg als op de autoweg buiten de bebouwde kom noemen we "primaire (onbelemmerd) transport, de verkeersafwikkeling in de stedelijke bebouwing "secundaire (belemmerd) transport".

De tijd nodig voor het primaire transport (d.i. de primaire reistijd) is voor beide verkeerssoorten gelijk te achten in de veronderstelling dat in beide gevallen modern materieel wordt gebruikt. Deze primaire reistijd blijkt volgens berekening slechts een zeer beperkt deel van de totale reistijd te bedragen, om de gedachten te bepalen $\frac{1}{4}$ deel voor het spoorwegvervoer, en $\frac{1}{3}$ deel voor het autovervoer.

Indien de primaire reistijd voor de beide verkeerssoorten op 15 minuten wordt aangenomen, dan zal dus de secundaire reistijd per trein op 45 minuten en per auto op 30 minuten moeten worden gesteld. $\frac{3}{4}$ Deel resp. $\frac{2}{3}$ deel van de totale reistijd blijkt voor het secundaire (belemmerde) transport nodig te zijn. Het grote verschil van 15 minuten bij het secundaire transport tussen rail en auto moet hoofdzakelijk gezocht worden in de tijd die gemoeid is met de z.g. overgang van het ene naar het andere verkeersmiddel, waarover ik nog het volgende wil opmerken.

Gunstig genomen kan de auto bij de woning of voor de deur of in de nabijheid daarvan staan en vindt men bij de plaats waar men werkt nog wel een ruimte voor het parkeren, op niet te grote afstand daarvan.

Men behoeft slechts door lopen en zoeken een zeer beperkte tijd aan het voor- en natransport te besteden, zolang er nog geen verkeerscongesties en parkeer bezwaren zijn.

Bij de spoorweg daarentegen moet men met een tijdrovend voor- en natransport rekening houden, hetzij, behalve door lopen, verzorgd met eigen vervoermiddel (fiets, brommer, motor of auto), hetzij met een publiek vervoermiddel (metro, sneltram, gewone tram, bus of taxi), hetzij door gebruikmaking van beide verkeerswijzen. Boven de rijtijd, die nodig is bij gebruik van deze technische vervoermiddelen komt nog de overgangstijd, die wordt besteed aan lopen, wachten, zoeken, enz. Hier treedt het grote verlies aan tijd op en wordt het reisgemak van de mens zeker niet gediend.

Tot zover het theoretisch gekozen voorbeeld.

Het railtransport ligt niet alleen bij dit voorbeeld doch ook bij een soortgelijke bestaande situatie ontgezeglijk achter en men kan aannemen dat voorlopig het woon-werk verkeer en het zakelijk verkeer sneller en gemakkelijker zullen kunnen plaatsvinden per privé auto dan per trein.

Het laat zich echter aanzien dat reeds in de nabije toekomst hierin verandering zal optreden. Door de voortgaande verergering van verkeerscongesties in de steden zal het secundaire transport per auto steeds langer gaan duren. Bij het toenemen van het autopark zal bovendien de zoektijd voor een parkeerplaats en de looptijd naar en van de plaats waar men werken moet, de secundaire reistijd nog belangrijk groter doen worden. Bij het railverkeer daarentegen zal de tijd van het

secundaire transport niet noemenswaard langer worden, integendeel, door het nemen van wel overwogen maatregelen, waarschijnlijk korter. Indien al het mogelijke wordt gedaan om bij het railverkeer de tijdrovende overgang van het ene naar het andere verkeersmiddel te bekorten en zo gemakkelijk en snel mogelijk te doen plaatsvinden, zullen de totale reistijden bij het rail- en auto transport elkaar gaan naderen.

Ook het gemak waaronder de reis plaatsvindt, kortweg "reisgemak" genoemd, zal dan voor auto- en railverkeer niet veel meer verschillen.

Het is niet ondienstig in dit verband ook nog enkele gedachten te wijden aan de overlappingsprocedure bij het goederenverkeer dit in vergelijking met die bij het personenverkeer.

Het goederenvervoer per spoor heeft plaats in vrije concurrentie met dat, verzorgd door de andere verkeerssoorten, als daar zijn binnenvaart, vrachtauto-transport, goederentransport door de lucht, pijpleidingtransport, enz.

De keuze van het vervoermiddel door de verlader is afhankelijk van kostprijs, snelheid die men wenst, doelmatigheid en zekerheid van aankomst op een bepaalde tijd. Het behoeft geen betoog dat daarbij de snelheid en doelmatigheid van de overlading van het goed van de ene verkeerssoort naar de andere, van groot belang zijn en op de totale transportkosten sterke invloed hebben.

De ontwikkeling van het goederentransport heeft geleerd dat grote sommen gelds zijn en nog steeds

worden uitgegeven, om de voorzieningen ten behoeve van deze overlading zo goed mogelijk te verzorgen. Een kijkje in de wereldhaven te Rotterdam kan ons duidelijk maken, wat in dit opzicht dagelijks in beweging is.

Vergelijk nu hiermee de gang van zaken bij de overlading, beter gezegd de overgang, van de mens van de ene verkeerssoort naar de andere, in het bijzonder van het particulier naar het openbaar vervoer!

De mens kan zichzelf bewegen en behoeft geen hefwerktuigen e.d. om zich van het ene verkeerstuig naar het andere te verplaatsen. Op deze mogelijkheid tot zelfverplaatsing wordt dan ook als regel bij de overgang zonder meer gerekend. Het openbaar vervoer, ook het railtransport schenkt aan de nodige soepelheid van deze overgang m.i. te weinig aandacht. Men weet zeker wel, dat het voor- en natransport inclusief de overgang naar het eigen te exploiteren verkeersmiddel, tijdrovend en ongemakkelijk is, doch men spant zich slechts ten dele in om hier een snelle en doelmatige doorstroming te verschaffen. Een vergelijking met de goederen-overslag, valt voor de personen-overgang stellig ongunstig uit.

Daarom is het op zijn plaats voor het personen-verkeer extra aandacht te geven aan dit voor- en natransport inclusief de overgang.

Het lijkt mij echter overbodig hier een opsomming te geven van de alom bekende overgangsfaciliteiten als roltrappen, liften, transportbanden, trottoir roudants, bergplaatsen, parkeerruimten enz., enz. Wel wil ik nog opmerken dat ten behoeve van een vlotte

overgang van reizigers, deze voorzieningen bij elk station of halte van betekenis, in ruime mate aanwezig behoren te zijn. Het gemak dient de mens, en moet wegens de daarmee te bereiken tijdwinst in het verkeersgebeuren bij de huidige maatschappelijke ontwikkeling geenszins worden verwaarloosd.

Het spreekt vanzelf dat de gegeven beschouwingen in dit hoofdstuk voor het merendeel ook gelden voor het openbaar vervoer met andere verkeersmiddelen.

Alleen dan wanneer het voor- en natransport in zijn geheel goed verzorgd wordt en in het bijzonder de overgang van het ene op het andere vervoermiddel gemakkelijk en in korte tijd kan plaatsvinden, zal het openbaar vervoer, in ons geval het railtransport, zijn functie naar behoren kunnen vervullen, en wel in de eerste plaats voor het massale woon-werk verkeer, in de tweede plaats voor het zakelijk verkeer en t.z.t. bij geval ook voor het sociale-, culturele- en recreatieve verkeer.

Wat moet nu gedaan worden om deze gedachten tot werkelijkheid te brengen?

Bij het beantwoorden van deze vraag hoor ik van de zijde van het railtransport de onmiddellijke reactie: Alles wat hier naar voren is gebracht leeft niet alleen bij ons in de gedachten, doch weten we al en doen we al.

Ik zal het niet tegenspreken, want ik weet dat het zo is, maar de voorzieningen zijn m.i. onvoldoende, te incidenteel gerealiseerd; het is alleen daar goed in orde, waar de omstandigheden en vooral de kosten dit bijgeval hebben mogelijk gemaakt.

Veel beter is de situatie bij de nieuwe installaties, die heden ten dage voor de personenovergang worden gemaakt. Bestudering van de plannen van de Metro te Rotterdam, van de nieuwe luchthaven van Schiphol, van de nieuwe ondergrondse Victoria-lijn in Londen, van de nieuwe trajecten van de S.N.C.F. en Metro in Parijs, van een aantal grote steden in West-Duitsland en van de groot opgezette spoorweg-projecten in verschillende steden van de V.S., doen zien dat hier volledig rekening is gehouden met een zo doelmatig mogelijke en gemakkelijke overgang van de reizigers van het ene naar het ander verkeersmiddel, en dat voor deze voorzieningen zeer grote bedragen zijn uitgetrokken. Een goed voorbeeld in Nederland is bovendien het stadsontwikkelingsplan van de maatschappij voor project ontwikkeling EMPEO te Utrecht, waarbij op bijzonder goede wijze de overgangsfaciliteiten voor het Centraal Station aldaar zijn ontworpen.

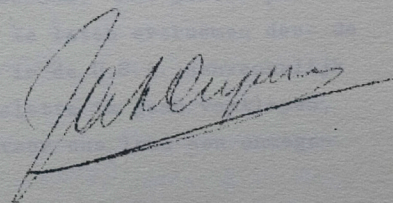
Naar mijn mening behoren echter deze overgangsvoorzieningen niet alleen bij nieuwe projecten te worden gemaakt. Het is dringend nodig dat ook bestaande veelal verouderde overgangsoutillages ten spoedigste worden vervangen door moderne faciliteiten, die noodzakelijk zijn voor een snelle en gemakkelijke overgangsprocedure.

Wegens de prioriteit van deze voorzieningen die moeten worden gemaakt in het algemeen belang, mogen hier moeite noch kosten worden gespaard.

Het ter zake opstellen van weloverwogen plannen, gegrond op gedegen onderzoek en studie, is bij de rail-

Prof. ir. J. L. A. CUPERUS

Met dank voor Uw zeer gewaardeerde belangstelling, getoond ter gelegenheid van mijn afscheid van de Technische Hogeschool te Delft, heb ik het genoegen U hierbij de tekst van het op 24 juni j.l. gehouden afscheidscollege aan te bieden.



verkeersondernemingen reeds geruime tijd aan de orde, doch de inhoud van deze plannen wordt in visie beperkt door het feit, dat het railtransport nog steeds gebonden is aan micro-economische beginselen. Door de overheid wordt verlangd, dat baten en lasten elkaar sluitend dekken over alle onderdelen van het bedrijf gezamenlijk. Kan dit niet worden bereikt, dan spreekt men van verlies van de onderneming, met het gevolg dat er bezuinigd moet worden en men te weinig geld beschikbaar heeft voor bedoelde overgangsfaciliteiten, die zeer kostbaar zijn. Bedrijfseconomisch gezien is dit juist. Nationaal-economisch gezien behoeft dit geenszins juist te zijn, en zal in de toekomst, wanneer door gebrek aan financiële middelen het spoorwegbedrijf achteruit gaat, zeker niet juist blijken te zijn. Namelijk dan zal evenals dit in Amerika in het verleden is geschied, het personenvervoer per rail in en tussen de grote agglomeraties geheel verkommeren en niet meer aan zijn doel kunnen beantwoorden. Het gehele personen massatransport ook hier te laten overnemen door de auto en het vliegtuig zoals in de U.S.A. aanvankelijk is geschied en ook daar tenslotte is gaan vastlopen, lijkt voor Europa en zeker voor ons land een onmogelijke prognose.

In de laatste jaren is echter in de V.S. een opzienbarende kentering gaande. Onder aanmoediging van de Urban Mass Transportation Act van 1964, duiken overal plannen op van grote visie voor de bouw en exploitatie van zeer moderne regionale- en stadsspoorwegen.

De maatschappelijke ontwikkeling waarbij de communicatiebehoefte als een der belangrijkste facetten moet

worden beschouwd, mag niet worden tegengehouden. Het zal daarom nodig zijn het gehele verkeersvraagstuk, inclusief het railverkeer, busvervoer en luchtvervoer, nationaal en internationaal te bezien. Meerdere vakgebieden behoren bij dit "bezien" een juiste plaats te worden gegeven om meer doorzicht te krijgen in deze uiterst gecompliceerde materie.

Nationaal moeten onderzoeken en studien worden geëntameerd op sociologisch, economisch, planologisch, stedenbouwkundig- en verkeerskundig terrein, het geheel in het kader van de z.g. ruimtelijke ordening.

Met voldoening kan worden geconstateerd, dat in ons land sinds enige jaren de z.g. commissie Volmuller in deze zin werkzaam is en dat thans de Minister van Verkeer en Waterstaat overweegt een "studie-afdeling" op te richten, welke zal worden belast met de wetenschappelijke voorbereiding van het beleid van zijn departement. Zou het mogelijk zijn, dat alle betrokken instanties en belanghebbenden bij deze studien hun stem kunnen laten horen, dan zal een goede kans aanwezig zijn, dat het particulier- en publiek vervoer, samengaan ter wille van de doelmatigheid in het algemeen belang, met behoud van hun eigen taak, beide beter dan nu efficiënt gaan functioneren.

Voor de verdeling van de beschikbare geldmiddelen, zullen dan wellicht evenwichtiger normen kunnen worden gevonden dan thans in de praktijk wel worden toegepast. Dit betekent, dat ook de gelden nodig voor de in dit hoofdstuk beschreven en nodig geachte overgangsvoorzieningen "weg-rail-weg" als ten algemene nutte thans en als algemene noodzaak straks uit de algemene midde-

len of uit te creëren fondsen van de Rijksbegroting zullen behoren te worden verstrekt.

III. TOEKOMST

Richten wij ons thans op de toekomst der spoorwegen, dan zien wij opnieuw een structuurverandering naderen, waarbij drie wegen zichtbaar worden.

1. De automatisering van het bestaande spoorwegapparaat en de aanpassing van de technische middelen en exploitatieve regelingen aan de toekomstige transportbehoeften.
2. De aanleg en exploitatie van geheel nieuwe spoorwegen voor de in de toekomst steeds sneller, frequenter en groter wordende transporten.
3. Het samenwerken met en zo nodig het deelnemen in aanverwante, aanvullende en ook nieuwe vervoerstechnieken.

ad 1. De automatisering van het bestaande spoorwegapparaat en de aanpassing van de technische middelen en exploitatieve regelingen aan de toekomstige transportbehoeften.

De bestaande spoorwegen zullen in beginsel blijven dienen voor personen- en goederentransport tussen de primaire bevolkingscentra met industriële en agrarische ontwikkeling, waarbij de secundaire centra gelijktijdig bediend moeten worden. Deze dienstverlening zal in de toekomst alle aandacht moeten hebben, waarbij behalve een technische, vooral een exploitatieve vooruitgang moet worden nagestreefd, zowel in het personen- als in het goederentransport.

Een van de meest belangrijke facetten van deze technische en exploitatieve vooruitgang zal de automatisering van de treinenloop zijn, waarbij mede door opvoering van de snelheid een hoge frequentie kan worden bereikt, met een nog grotere veiligheid.

Overal zijn de spoorwegen doende deze automatisering door te voeren, mede om bij toenemende bezetting en belading die dan te verwachten is, het kostenpeil te kunnen handhaven, mogelijk te kunnen verlagen. De Nederlandse Spoorwegen gaan in dit opzicht voorop. Het automatisch blokstelsel, de verkeersleiding gevoerd vanuit 26 over het land verdeelde centrale posten en de automatische treinbeïnvloeding, deze drie tesamen, zullen omstreeks 1975 gereed zijn en dan ten behoeve van de gemeenschap op de hoofdlijnen van het net hun diensten verrichten.

Verdere automatisering van het treinverkeer, waarbij geen besturende bemanning meer nodig zal zijn, is in ontwikkeling. Enkele prototypen zijn o.a. reeds in Noord-Amerika en Rusland in bedrijf.

Dit toekomstbeeld brengt mede, dat opnieuw alle aandacht moet worden besteed aan de pijlers waarop het rail-verkeer rust, nl.

- 1^e. de vaste installaties met de beveiliging (baan, spoor, bruggen, gebouwen, seininstallaties enz.), het gebied van de civiele-, bouwkundige- en electrotechnische ingenieur.
- 2^e. het rollend materieel met inbegrip van de trekkracht en de energievoorziening, het gebied van de werktuigbouwkundige en electrotechnische ingenieur.
- 3^e. de regeling van de treinenloop en de bijkomende

verzorging van reizigers en goederen, gebieden waarbij behalve verkeerskundige-, wiskundige- en electrotechnische ingenieurs ook academici uit de aanverwante vakgebieden hun kennis moeten inbrengen.

Fundamentele studies en onderzoeken zijn dringend nodig met betrekking tot alle genoemde en aanverwante vakgebieden, willen de drie pijlers waarop de activiteiten van de spoorwegonderneming rusten, in de toekomst hun functie goed blijven vervullen.

Bij deze studies moet in het bijzonder gelet worden op de technische middelen en exploitatieve regelingen, die moeten worden gewijzigd en aangepast aan de transportbehoeften.

Als meest wenselijke voorzieningen kunnen worden genoemd:

1. er is een vrije baan, afzonderlijk van het overige verkeer.
2. het sporenplan met zijn beveiliging waarborgt een snel, frequent en veilig verkeer van treinen en geeft op voldoende wijze gelegenheid voor sorteren en parkeren van treinen en treindelen.
3. de rijtuigen voor personenverkeer zijn comfortabel, van alle gemakken voorzien en op goede wijze toegankelijk en uitgankelijk; zij waarborgen bovendien intern een goede doorstroming.
4. wagons voor het vervoeren van speciale goederen en voor container- en piggyback transport zijn steeds in voldoende mate aanwezig.
5. de rijtuigen en wagons zijn voorzien van een cen-

trale koppeling.

6. de treinsnelheid, inclusief versnelling en vertraging, en de frequentie van het treinverkeer zijn aangepast aan de transportbehoeften, die veranderlijk zijn en gericht op de wensen van reiziger en verlader.
7. de bestaande stations en halten in stedelijke centra hebben goede en ruime faciliteiten voor de berging van fiets, brommer, scooter en privé auto, en bovendien voldoende standplaatsen voor bussen en taxi's.
8. de accommodatie van de plaats van overgang en overlading is afgestemd op de belangrijkheid van de stations, halten en emplacementen in het verkeersnet.
9. speciale faciliteiten voor de overgang auto-rail zijn op daartoe geschikte plaatsen van het net aanwezig, in het bijzonder nabij de periferieën der steden en agglomeraties.

Deze voorzieningen zijn bij alle spoorweg-ondernemingen in ontwerp of in uitvoering, doch de harmonische realisering van dit gehele areaal van maatregelen laat door de moeizame internationale samenwerking in Europees verband nog te wensen over.

ad 2. De aanleg en exploitatie van geheel nieuwe spoorwegen voor de in de toekomst steeds sneller, frequenter en groter wordende transporten.

De aanleg en exploitatie van geheel nieuwe spoorwegen voor massale transporten van goederen en perso-

nen is in een nieuwe fase van ontwikkeling getreden. Een Franse auteur deelde reeds enige jaren geleden mede, dat na de tweede wereldoorlog 100.000 km nieuwe spoorweg was gebouwd. Dit zeer hoge cijfer, waarvan de juistheid aanvankelijk enige twijfel bij mij deed ontstaan, werd onlangs bevestigd door een uittaling van de vice-president van de Wereldbank, Aldewereld. Hij deelde mede, dat de totale lengte van de spoorwegen, die in 20 jaar tijd alleen met geld van de Wereldbank zijn aangelegd, tweemaal de omtrek van de aarde omvat. Bekend is dat bovendien in Rusland en China spoorwegprojecten in ontwerp en uitvoering zijn, met een omvang van tienduizende kilometers.

Ter illustratie doe ik slechts een enkele greep uit deze omvangrijke nieuwe spooraanleg:

Als voorbeeld kan de in 1964 geopende Tokaido lijn in Japan dienen^{x)}.

Deze 500 km lange spoorweg tussen Tokyo en Osaka (50 km korter dan de reeds lang bestaande route), verbindt de dichtbevolkte industriële centra aan de Z.O.-kust van Japan, een gebied waar ongeveer 40 miljoen mensen wonen. Het is een geheel nieuwe spoorweg, die afzonderlijk is getraceerd met toepassing van de o.a. in Europa en de V.S. geldende normale spoorwijdte van 1435 mm, inplaats van de in Japan gebruikelijke van 1067 mm. De ontworpen

^{x)} Brochure "The New Tokaido Line", May 1962, Japanese National Railways.

en gerealiseerde maximum-snelheid van de treinen is 200 km/h voor het personenverkeer en 130 km/h voor het goederentransport. In verband daarmee zijn de boogstralen ruim, n.l. 2500 m en meer, en de hellingen zo flauw mogelijk, n.l. 15°/00 maximaal. Aangezien de spoorweg door heuvel- en bergland loopt, moesten in verband met deze zware civieltechnische eisen, vele bruggen (totale lengte 44 km) en vele tunnels (totale lengte 65 km) worden gemaakt. Speciaal rollend materieel werd ontworpen, voortbewogen door elektrische energie 1 fase wisselstroom 25 k.V. (industriële frequentie).

De spoorweg, waaraan 10 tussenstations zijn gelegen, is dubbel-sporig en wordt dagelijks bereiden door 80 personentreinen (één richting) met een uurdienst voor de snelle expresse-treinen, die de afstand van 500 km afleggen in 3 uur en met een 20 minuten - 30 minutendienst voor de gelimiteerde expresse-treinen, die 4 uur reistijd behoeven. Bovendien kunnen nog 10 goederentreinen worden toegevoegd.

Het spreekt vanzelf dat de exploitatie geschiedt met automatische beveiliging, met centrale verkeersleiding en met automatische treinbeïnvloeding, zoals in de regel bij iedere moderne spoorweg aan de orde is.

Als bijzonderheid kan nog worden medegedeeld, dat reeds in 1962 een deel van de lijn van 37 km lengte nabij Tokyo in gebruik werd genomen voor het uitvoeren van een volledig praktisch research programma alvorens met de eigenlijke exploitatie te

beginnen.

Het ontwerpen en uitvoeren van deze moderne spoorwegen stelt aan de betrokken ingenieurs en technische staf zeer hoge eisen, omdat eenmaal gebouwd, een werk is tot stand gebracht, dat een groot kapitaal voor korte of lange tijd, al of niet rendabel, vastlegt.

Ik acht het niet onwaarschijnlijk dat ook in Europa bij de te verwachten grote toeneming van de bevolking en de productie eveneens tussen de industriële centra nieuwe spoorwegen zullen worden gebouwd, geheel of gedeeltelijk afzonderlijk van het bestaande net, waarop met grote snelheden frequent kan worden verkeerd. Een vergelijking kan hier worden gemaakt met de autobanen die eveneens afzonderlijk van het bestaande wegennet werden - en nog steeds worden aangelegd.

In het bijzonder zullen snelle treinverbindingen nodig zijn, zowel voor goederen als personen, tussen de noordelijk gelegen dichtbevolkte productie-centra: de Ruhr, Nederland en België en de zuidelijk gelegen industriële gebieden ter weerszijden van de Alpenketen.

Dat nieuwe snelle treinverbindingen met Noord-Italië gewenst zijn, blijkt onder meer uit het feit, dat een negental nieuwe spoorwegverbindingen door de Alpen met een gezamenlijke lengte van ongeveer 400 km tunneldoorgang, in een stadium van studie of voorbereiding verkeren.^{x)}

^{x)} Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1965, blz 66-67,

Dr. Ing. E. Erwin Kessler.

Evenals bij de Tokaido-lijn is geschied, worden bij deze nieuwe doorbraken zo ruim mogelijke boogstralen en zo flauw mogelijke hellingen ontworpen, ter verkorting van de afstand, ter versnelling van het transport, ter vergroting van de frequentie, ter vermeerdering van het treingewicht en ter vermindering van het energie-gebruik per ton km.

Als wij wat dichter bij huis blijven dan zien we ook nieuwe verbindingen geheel of gedeeltelijk noodzakelijk worden tussen de Ruhr, Nederland en België onderling in aansluiting op de reeds ontworpen spoorwegverbinding met Scandinavië en met Engeland door de tunnel onder het Kanaal.

Vanzelfsprekend zullen de Europese spoorwegen hier gezamenlijk in team-verband moeten denken en handelen. Maar vóór alles zullen de betrokken regeringen hier de handen in één moeten slaan, opdat de zeer grote geldsommen, die met deze toekomstplannen gemoeid zijn, internationaal gezien rendabel zullen kunnen zijn.

Op nog kleiner schaal zal behoefte ontstaan aan nieuwe rail tracés in bestaande en groeiende agglomeraties. Railverbindingen met te bouwen satelliet-steden van groot formaat zullen noodzakelijk zijn. Voorts zullen verschillende steden moeten overgaan tot aanleg van stadsspoorwegen en sneltrams in verschillende varianten. Hier is regionale samenwerking tussen instanties een eerste vereiste.

ad 3. Het samenwerken met en zo nodig het deelnemen in aanverwante, aanvullende en ook nieuwe vervoerstechnieken.

De ontwikkeling van de huidige maatschappij richt zich onafwendbaar op het samenwerken van mensen en mensengroepen. Individueel opereren blijft vanzelfsprekend eveneens aan de orde, doch dan als onderdeel van een groter geheel.

Hoe omvangrijk de opgave is, die moet worden volbracht, hoe meer specialisme moet worden ingeschakeld en hoe meer noodzaak er is voor coördinatie van het specialistisch denken en doen. Ook het verkeerswezen, valt steeds meer in onderdelen uiteen, die zich hoe langer hoe meer moeten gaan bedienen van specialismen. Voor een goede gang van zaken zullen deze verschillende verkeersspecialismen in de toekomst moeten worden gecoördineerd, geharmoniseerd en uiteindelijk worden samengevoegd tot één geheel.

Voor de stedelijke agglomeratie is een geïntegreerd verkeersplan nodig, waarbij ook de verschillende vormen van openbaar vervoer moeten zijn betrokken. ^{x)}

Met het oog daarop zullen ook de spoorwegen uit hun defensief isolement moeten treden en waar nuttig en nodig zich meer dan tot nu toe, offensief gaan interesseren voor aanverwante, aanvullende en nieuwe verkeerstechnieken.

Het railtransport kan in de toekomst niet als een afzonderlijke eenheid in het verkeersgebeuren zijn taak naar behoren blijven vervullen.

^{x)}

Een bijzonder interessante publicatie van W. Konrad Smigielski over een afgerond verkeersplan voor de stad Leicester (Engeland) is verschenen in Traffic Engineering and Control; februari 1965, blz. 610.

De spoorwegen dienen zich te bezinnen op de grote bijdrage die het vervoer over de rail kan leveren in termen van reistijd, reisgemak, comfort, en vooral van ruimtelijk rendement in de gebieden met grote bevolkingsdichtheid.

En hiermede wil ik deze verhandeling over "het railverkeer in heden en toekomst" gaarne afsluiten. Ik heb mij daarbij onthouden van details omtrent de civieltechnische spoorwegbouwkunde; het kwam mij beter voor U bezig te houden met meer algemene aspecten van dit onderwerp.

Bij de voorbereiding daarvan kwam ik tot de ontdekking - zoals dat steeds ook bij de colleges voor de studenten het geval was - dat meer gedachten op papier zijn gebracht dan in de daarvoor beschikbare tijd kunnen worden uitgesproken.

Ik heb dan ook gemeend - tot heil van de hoorder - bij de voorlezing enkele coupures te moeten maken.

IV. ONDERWIJS

In het kader van dit afscheidscollege komt het mij gepast voor tenslotte nog iets naar voren te brengen over het onderwijs in de vakgebieden, die bij het "verkeerswezen" betrokken zijn.

Het railverkeer is slechts een onderdeel daarvan en het daarop betrekking hebbende onderwijs kan alleen dan zinvol worden belicht, indien bekend zou zijn welke waarde aan dit onderdeel moet worden toegekend, harmonisch geplaatst zijnde tussen de overige bij het verkeerswezen betrokken vakgebieden.

Aangezien ik mij maar ten dele bevoegd acht daar-

over een oordeel uit te spreken, wegens de jeugd van de wetenschap die wij verkeerskunde noemen, geef ik er de voorkeur aan mijn beschouwing een wat breder uitgangspunt te geven.

Het veelomvattend begrip "verkeerswezen", dat is "alles wat met het verkeer te maken heeft", valt uiteen in drie hoofdpunten.

1. de behoefte aan de noodzaak van communicatie tussen mensen en mensengroepen. (verkeer in algemene zin).
2. het daaruit voortvloeiende transport van personen, goederen en berichten. (vervoer)
3. het daaruit weder voortvloeiende bewegen van verkeersobjecten (verkeer in engere zin) over daarvoor gemaakte verkeersvoorzieningen. (de z.g. infrastructuur)

Het behoeft geen betoog dat zowel op Universiteiten als Hogescholen aan deze onderwerpen aandacht moet worden besteed. Wetenschapsbeoefening, onderzoek en onderwijs zijn voor alle bij het verkeerswezen betrokken vakgebieden nodig. Sociologie, sociographie, planologie, stedenbouwkunde en tenslotte verkeerskunde moeten elk hun plaats in het geheel verkrijgen.

Beperken wij ons tot de ingenieurs-wetenschappen annex de verkeerskunde, dan blijkt dat wij aan de T.H. te Delft voldoende potentieel hebben om dit vakgebied naar behoren te verzorgen, doch ook hier zou meer coördinatie van verschillende disciplines wenselijk zijn.

De verkeerskunde is n.l. een vakgebied waarbij verschillende afdelingen van onze T.H. hun wetenschap-

pelijke inbreng moeten geven.

Hoewel de infra-structuur, "de weg", die bij de civiele afdeling wordt behandeld, voor het verkeersgebeuren de onmisbare basis vormt, behoren tot het vakgebied verkeerskunde evenzogoed de electrotechniek, de voertuigtechniek, de scheepsbouwkunde, de vliegtuigbouwkunde, de waarschijnlijkheidsrekening, de wiskundige statistiek, de wiskunde in het algemeen en het rekentuig in het bijzonder. Al deze vakgebieden, die met verkeerskunde te maken hebben, moeten dan nog worden geprojecteerd tegen de achtergrond van stedenbouw en ruimtelijke ordening.

Aan de T.H. te Delft ware daarom te overwegen over te gaan tot de instelling van een tussenafdeling voor Verkeerskunde. Het gehele gebied van deze kunde zou kunnen worden beoefend en gedoceerd door hoogleraren, lectoren en wetenschappelijke staf uit de verschillende bij de verkeerskunde betrokken afdelingen. Ook de civiele specialismen, die met de verkeerskunde te maken hebben - waaronder de railverkeerstechniek en de spoorwegbouw - zullen dan beter tot hun recht kunnen komen. Bovendien kunnen dan eenvoudiger de gewenste inter-universitaire contacten tot stand gebracht worden, en voorzover deze reeds bestaan, worden geïntensiveerd. Zodoende zal de T.H. te Delft in staat zijn binnen afzienbare tijd jaarlijks een voldoende aantal met achtergrond en kennis uitgeruste verkeersingenieurs af te leveren, waardoor de achterstand op dit gebied in Nederland zo spoedig mogelijk kan worden ingehaald.

V. BESLUIT

Het zij mij vergund met een kort besluit te eindigen. Het is ruim 8 jaren geleden dat ik het buitengewoon hoogleraarschap aan deze Technische Hogeschool aanvaardde, en het werk van mijn voorganger Van der Veen overnam. Een nieuwe ervaring werd ik rijker door deel uit te maken van een Hogeschool-gemeenschap met een geheel ander leef-patroon dan een transport- of bouw-bedrijf, waarin ik voordien werkzaam was.

Aan de gebruiken en gewoonten, die bij een wetenschappelijke instelling behoren, heb ik aanvankelijk wat moeten wennen, doch zij hebben mij geenszins verhinderd mij thuis te gaan voelen in onze T.H.-gemeenschap zowel bij de studenten, in de afdeling, op het laboratorium, als in de kringen van de Senaat en Curatoren.

De studenten hebben mij veel gegeven; hun acties en reacties hebben mij jong gehouden.

In de omgeving van de Afdeling, Senaat en Curatoren heb ik oprecht genoten van gevoerde gesprekken; de daaruit voortgekomen contacten en vriendschappen stel ik op hoge prijs.

Tenslotte dank ik allen, die mij bij mijn werk hebben gesteund, in het bijzonder mijn naaste medewerker Ir. Gerbers, die mij in alles, het onderwijs betreffende, ter zijde stond. In dit dankwoord wil ik gaarne ook de studenten-assistenten en secretaressen die mij gediend hebben betrekken, terwijl zeker op zijn plaats is de heren, die de research op het Stevin-laboratorium verzorgden, hier speciaal te noemen.

Ik neem thans afscheid van de Hogeschool, in het vertrouwen dat het mijn opvolger gegeven mag worden met Uw aller steun mijn werk voort te zetten en verder tot ontwikkeling te brengen.

Ik wens U allen, die verbonden zijn aan onze Technische Hogeschool, geestdrift en wijsheid bij Uw werk, gericht op de vorming en opvoeding van onze toekomstige ingenieurs.

Ik dank U voor Uw aandacht.