

Bij het overlijden van Prof. ir. B.D.H. Tellegen

door Kees Teer op 4 september 1990

Op 30 augustus overleed op negentigjarige leeftijd Bernardus Tellegen, oud wetenschappelijk adviseur van het Natuurkundig Laboratorium. Tellegen trad in 1924 in dienst van het lab. na zijn studie electrotechniek aan de Technische Hogeschool in Delft.

In 1962 werd hij gepensioneerd. Zijn werkzame periode strekte zich echter nog tientallen jaren verder uit waarvan het overgrote deel als permanente gast op het lab, gebruikmakend van bibliotheek en studeervertrek.

In het gedenkboek "An age of innovation" uit 1980 van het blad 'Electronics' wordt de wereldgeschiedenis van de electronica, op ietwat Amerikaans-partijdige wijze, doorgelicht. In de hoofdstukken waarin de gebeurtenissen worden gereduceerd tot een beperkt aantal personen en basis vondsten komt de naam B.D.H. Tellegen tweemaal voor. Dat kenschetst het nivo van zijn speurwerk.

Zowel in het rijtje essentiële fysische componenten als in het rijtje principes volgens welke die componenten met elkaar verbonden kunnen worden tot schakelingen, scoort hij in de hoogste regionen. Voor de insiders is het duidelijk waar het over gaat: de pentode en de gyrator.

Voor degenen die neit met het vak vertrouwd zijn moet een terugtocht gemaakt worden naar de twintiger jaren toen het binnenwerk van het nog alleszins wonderlijke radiotoestel werd gedomineerd door statige, grote, zacht glimmende radiolampen. Die radiolampen hadden sinds hun geboorte in 1908 een interessante ontwikkeling doorgemaakt. Tellegen gaf er in 1926 een soort definitief concept aan: de pentode. Vooral de laatste versterkertrap die het signaal aflevert aan de luidspreker was daar zeer mee gediend.

De pentode werd enkele jaren later al - over snelheid gesproken - geproduceerd en is in miljoenen aantallen verkocht, totdat de jeugdige vitale transistortechniek de pentode in de zeventiger jaren onvoorwaardelijk naar het emeritaat verwees.

Wat de gyrator betreft: in die radiotoestellen zaten nog vier andere soorten zogenaamd passieve onderdelen namelijk de weerstand, de spoel, de condensator en de transformator.

In de bespiegelingen over het aan elkaar verbinden van die onderdelen stelde Tellegen zich een uiterst simpele vraag of er nog niet heel andere soorten onderdelen mogelijk waren die men tot op dat moment over het hoofd gezien had. Tot ieders verbazing kwam hij na elementaire redenering tot het antwoord: "Ja, inderdaad nog één". De naam van dit niet bestaande maar bestaanbare onderdeel werd op theoretische gronden 'gyrator'. In 1948 werd dit concept wereldkundig gemaakt.

De daaropvolgende fabricagegeschiedenis van de gyrator ziet er heel anders uit dan van de pentode. Toepassing van de basisvondst vond het eerst (voor de Philips wetenschappers wat onverhoeds) plaats in de golfpijptechniek. In de draadgebonden circuittechniek heeft de gyrator als afzonderlijk component geen plaats kunnen vinden, maar wel in gesimuleerde vorm en het concept heeft sterk tot het inzicht in de zogenaamde netwerktheorie (die handelt over dat verbinden van onderdelen aan elkaar) bijgedragen.

De twee hoogtepunten uit het werk van Tellegen doen geen recht aan het geheel. Zo is er bijvoorbeeld nog een door Tellegen verklaard "Luxemburg-effect" waarbij het radioprogramma van de ene zender onbedoeld in het kanaal van een andere zender verschijnt en een wereldbekend 'theorem van Tellegen'.

De plaats waar dit oeuvre ontstond was vrijwel uitsluitend het Natuurkundig Laboratorium, een instituut dat teamwork hoog in zijn vaandel voert, maar natuurlijk bevolkt wordt door speurders van verschillende signatuur. Alleen al het bestaan van een technisch-wetenschappelijke naast een natuur-wetenschappelijke opleiding leidt daartoe.

De twee beschreven vindingen van Tellegen roepen de vraag op: Was hij nu physicus of ingenieur, een geleerde of een uitvinder? Zelf had hij daar een beslist en soms bijkans zinnig antwoord op. Hij koesterde het idee als ingenieur bezig te zijn. Dat was hij ook, maar een afstandelijk waarnemer komt tot de conclusie dat het wat gecompliceerder en daarmee boeiender lag.

Tellegen bezat zowel het vermogen van de geleerde om de juiste vragen te stellen, als de vaardigheid van de uitvinder om verkregen antwoorden om te buigen in de richting van een praktisch novum. En daarbij kwam die combinatie vooral tot stand doordat hij niet vroeg vanuit blijde verwondering waarom iets mogelijk was, maar vanuit onverzettelijke scepsis waarom iets naar algemene stellingname niet mogelijk zou zijn. Zo verbond hij fundamenteel inzicht aan fundamenteel construeren.

Tellegens werk voltrok zich voor een belangrijk deel in een tijd die we nu zien als één waarin de technische vondsten waren bij te houden en de personen afzonderlijk in het veld overeind stonden als markant, fenomenaal of legendarisch. Dat was dan een tijd van de kleine aantallen zou je kunnen zeggen, maar er zal ook bij ons wel enige perspectivische vertekening optreden. In ieder geval was het een tijd waarin begrippen als akademie, genootschap, verhandeling en studeerkamer nog niets van hun oorspronkelijke indrukwekkende en ook wat deftige inhoud hadden prijs gegeven.

Op het laboratorium was Tellegen niet de manager en ook niet de aanvoerder; hij was de vraagbaak en de denker. Het was geen verrassing dat hij bij het instellen van de rang van wetenschappelijk adviseur als één van de eersten tot hoofdstaflid werd benoemd. Maar natuurlijk was het niet alleen binnen de intimiteit van het instituut dat men zijn verdiensten doorzag, ook daarbuiten kwam de erkenning allerwegen. Erelidmaatschap, lid van de Akademie, eredoctor, wetenschappelijke prijs, buitengewoon hoogleraarschap, fellowship, spoorwerkmedaille.

Een beschrijving van Tellegen zou niet af zijn zonder zijn levendige speurzin tot op de leeftijd der zeer sterken te vermelden. Helemaal in lijn met het eerder geschetste wantrouwen tegenover apodictisch gestelde onmogelijkheden trok hij in die tijd ten strijde tegen één van de basisaxioma's van de natuurkunde: de tweede hoofdwet.

Men moet toegeven dat zulks intrigeerde vanwege de immense soliditeit van dat axioma in de gevestigde wetenschappelijke orde en - nog speculatiever - vanwege de denkbare consequentie bij succes: de bevrijding van alle olie-, windmolens en nucleaire dilemma's in de energievoorziening.

Maar ook in de rustige wetenschappelijke nuchterheid was het boeiend door de onverzettelikheden waarmee hij werkte, zich eerst nieuwe gebieden van kennis moest verwerven bij het lanceren van de aanval en door het achterwege laten van ieder voorbarig ijdel signaal naar buiten.

Doorbraken heeft hij hier niet bereikt, ook niet in de bescheidener vorm dan het hiervoor genoemde beentje lichten van wereld problemen. Maar het is een mooi voorbeeld van zijn habitus onder het vaandel: "Is dat wel zo en waarom dan wel?"

De technisch-wetenschappelijke wereld heeft veel te danken aan B. D. H. Tellegen. Daarbij realiseert ze zich andermaal dat ook in de tijd van de grote getallen - onder en boven de breukstreep - onze techniek nog altijd getrokken wordt door briljante enkelingen. Hij was er één van.

Met respect, bewondering en melancholie neemt ze afscheid.