

## **Bernard Tellegen (1900 - 1990), uitvinder van de penthode en de gyrator**

Toen Bernard Tellegen na de Tweede Wereldoorlog Antoine Dubois opvolgde als de vijfde voorzitter van het NRG, was hij daarmee de eerste in die functie die niet kwam uit het gezelschap van leden-oprichters van 1920. Tellegen studeerde in het NRG-oprichtingsjaar nog voor elektrotechnisch ingenieur aan de toenmalige Technische Hogeschool in Delft. Al snel maakte hij echter kennis met het groepje vooraanstaande Nederlandse radiowetenschappers dat betrokken was bij het Genootschap. Na zijn afstuderen in 1923 en het vervullen van de militaire dienstplicht trad hij toe tot de onderzoeksgroep van Balthasar van der Pol op het Philips NatLab in Eindhoven. Hier maakte hij snel naam met zijn studie van vacuümbuizen. In de eerste tien jaren (= vier delen) van het Tijdschrift van het NRG had Tellegen op twee na de meeste publicaties. Alleen Van der Pol en Elias gingen hem voor. Met beiden publiceerde de jonge onderzoeker in 1925 zelf een artikel in de *Annalen der Physik* over het elektrostatische veld van een triode. Twee jaar later werd Tellegen lid van het Genootschap. Datzelfde jaar nog hield hij er zijn eerste lezing. In december 1927 onderhield hij de aanwezigen bij de NRG-bijeenkomst over problemen met de



Na de Tweede Wereldoorlog werd Bernard Tellegen voorzitter van het NRG. De jonge Tellegen had al in de jaren twintig van zich doen spreken toen hij als medewerker op het Philips' NatLab de Penthode uitvond. De lamp zorgde voor een aanmerkelijk betere radio-ontvangst. Philips versterkte ermee zijn positie op de snel groeiende markt voor radio's. Tellegen bleef tot 1951 voorzitter van het genootschap. Van 1952 tot 1957 was hij vicevoorzitter van het URSI.

eindversterking in een elektronenbuis. Die problematiek had zijn bijzondere aandacht. Een jaar voor zijn NRG-lezing had de toen pas 26-jarige Tellegen op het NatLab op dit vlak een belangrijke uitvinding gedaan. Door het aanbrengen van een derde rooster - het zogenaamde rem- of keerrooster - kon Tellegen de geluidsversterkende werking van een triode aanmerkelijk verbeteren. Hij kreeg voor deze zogenaamde penthode samen met NatLab-directeur Gilles Holst in verschillende landen een octrooi. Tellegens uitvinding legde Philips geen windeieren. Het penthodepatent is geroemd als *'one of the most important patents in the pre-WWII NatLab history period'*. Het leidde tot een langdurige samenwerking van het bedrijf met de Bell Telephone Laboratories. Bovendien werden de penthodes ingebouwd in de radio-ontvangsttoestellen, die Philips vanaf 1927 in

de handel ging brengen.

Tellegen heeft daarnaast grote verdiensten voor de theorie van elektrische netwerken. Hiervoor viel hem eind jaren veertig, begin jaren vijftig internationale erkenning ten deel. In 1947 kreeg hij in de VS een patent op een aanvankelijk puur hypothetische beschrijving van een nieuw netwerkelement, naast weerstanden, spoelen en condensatoren. Tellegen vond de gyrator uit: *'een tweespoort waarbij de spanning op een poort evenredig is met de stroom door de andere poort.'* Tellegen was echter niet alleen een uitstekend theoreticus, hij had ook oog voor de toepassing van de theorie.

De gyrator kon bijvoorbeeld worden ingezet in de praktijk van microgolven. Toen hij omstreeks dezelfde tijd benoemd werd tot buitengewoon hoogleraar netwerktheorie in Delft, bleek eens te meer zijn interesse voor zowel fundamenteel als meer toegepast onderzoek. Zijn intrede was getiteld *Verschillen tussen zuiver en toegepast wetenschappelijk onderzoek.*

Nadat Tellegen al eerder tot voorzitter van het NRG was gekozen, werd hij in 1948 ook voorzitter van het Nederlands URSI-comité. Van 1952 tot 1957 was hij bovendien vicevoorzitter van URSI. In dit tijdvak ontving hij verschillende eerbewijzen voor zijn werk. In 1952 werd hij erelid van het NRG en een jaar later van het Australian Institute of Radio Engineers. In 1954 viel hem de Gouden Speurwerk Medaille van het KIVI ten deel en in 1955 de status van Fellow van het IEEE. Ofschoon Tellegen grote wetenschappelijke verdiensten had, en waarvoor hij ook werd geëerd, was hij nooit gepromoveerd. Om die reden kende de Technische Hogeschool Delft hem in 1970 een eredoctoraat toe.