

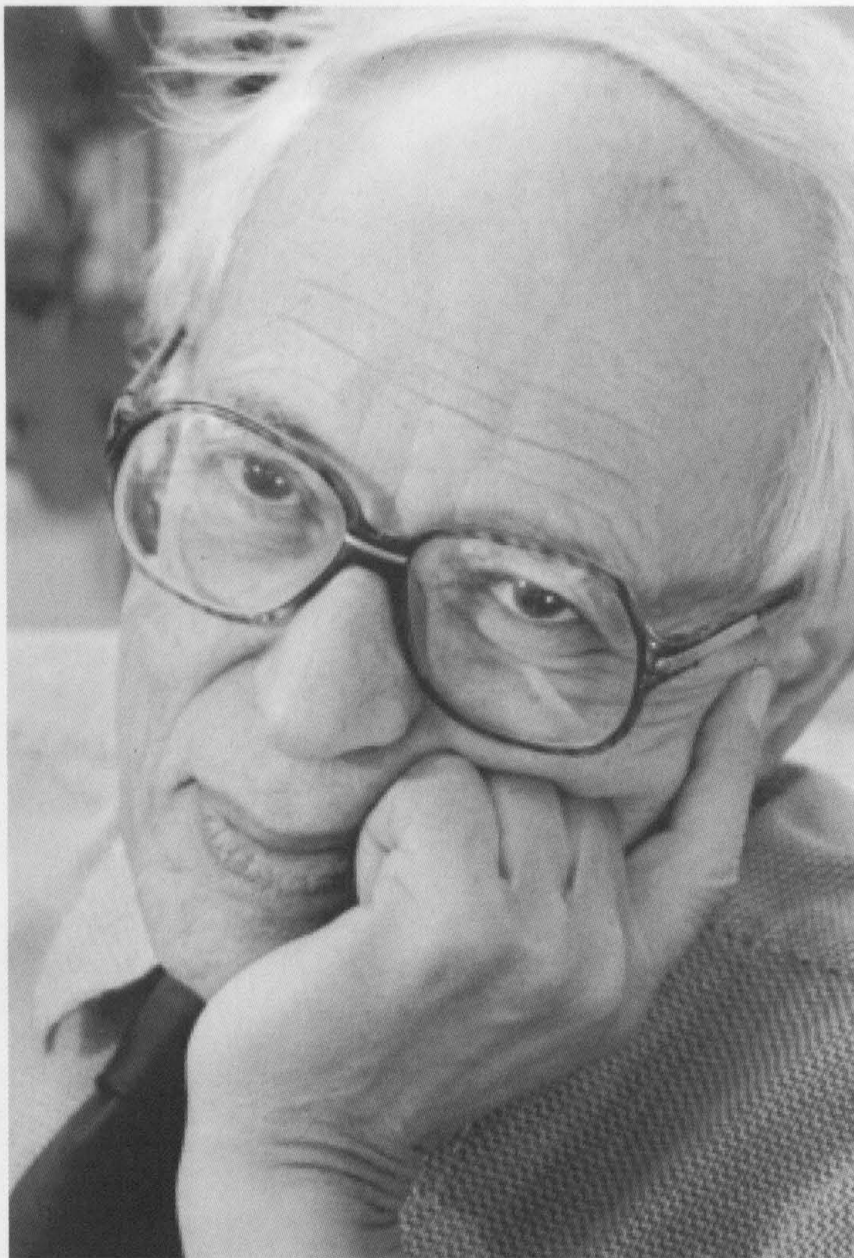
Citation:

M. Veltman, Levensbericht A. Pais, in:
Levensberichten en herdenkingen, 2002, Amsterdam, pp. 51-56

Levensbericht door M. Veltman

Abraham Pais

19 mei 1918 – 28 juli 2000



Abraham Pais

Bram Pais werd geboren op 19 mei 1918 te Amsterdam en overleed op 28 juli 2000 aan een hartaanval te Kopenhagen. Hij liet een vrouw (de Deense antropologe Ida Nicolaisen) en een zoon (Joshua) achter.

Bram was de laatste overgebleven van het quartet Max Dresden, Sam Goudsmit, Bram Pais en George Uhlenbeck. Ik heb genoemde fysici meermalen ontmoet en ik respecteerde ze zeer. Het is onmogelijk in te schatten hoezeer Nederland heeft geleden onder het vertrek van deze eminente natuurkundigen naar de Verenigde Staten. Het zou zeker voor mij een groot verschil gemaakt hebben indien de deeltjes-fysicus Pais in Nederland gebleven was. De genoemde vier mannen, met een onberispelijke wetenschappelijke moraal, zijn voor mij altijd een lichtend voorbeeld geweest.

Bram groeide op in Amsterdam, waar hij zowel de kleuterschool, lagere school en middelbare school (1930-1935) doorliep samen met Max Dresden. De middelbare school was de HBS (een helaas verdwenen schooltype) aan de Mauritskade te Amsterdam. In zijn biografie van Kramers noemt Max Dresden Bram als een speciale vriend die hem veel geholpen heeft. In Amsterdam behaalde hij het kandidaatsexamen (1938) en het doctoraalexamen in Utrecht (1940). In 1941 promoveerde hij te Utrecht op het proefschrift 'Projective theory of meson fields and electromagnetic properties of atomic nuclei'.¹ Zijn promotor was Léon Rosenfeld, de latere editor van *Nuclear Physics*.

Pais' voorvaders, Portugese Joden, kwamen naar Nederland ergens voor 1700. Hij heeft evenals zijn ouders de oorlog overleefd, zijn zus Annie werd samen met haar man vergast in Sobibor, Polen in 1943. Het zeer traumatische oorlogsgebeuren kan wellicht het beste gerepresenteerd worden door een kort fragment uit Bram's autobiografie. Hij was ondergedoken op diverse plaatsen in Amsterdam, maar werd tegen het einde van de oorlog (15 maart 1945) samen met zijn vriend Lion Nordheim toch nog gearresteerd en opgesloten in een gevangenis aan de Weteringschans. Zijn schutsengel in die dagen was Tineke Buchter, een inderdaad ongelooflijk moedige vrouw. Hier is het fragment.

At this point I should note that Kramers, advised by Tineke of my capture, had written (in German) to Heisenberg, probably stressing that I was a talented apolitical young physicist, or words to that effect. Kramers had sent a copy of the letter to Tineke. As he later told me, he did receive a reply. Heisenberg wrote back that he understood, was very sorry, but could do nothing.

It was Tineke who got me out. She had gotten hold of a high Nazi official in Amsterdam and decided to call on him. She was received in his office. On his desk stood a photo of Goering, with a dedication *Für meinem Freund* (to my friend). Tineke was afraid that the man would ask for sexual favors, but was

¹ A. Pais, *Physica* 8 (1941) 1137; 9 (1942) 267, 407.

prepared to grant them if necessary. Fortunately, he did not. She showed him her copy of Kramers' letter to Heisenberg and asked for his help. After reading the letter, the man did not say a word to Tineke, but picked up the phone to call the Weteringsschans. *Hast du ein Jude Pais dort?* ('Do you have a Jew Pais there?') Yes, they did. *Lass ihn gehen* ('Let him go').

On one of the last days of April I was taken out of my cell, 1B4, and brought to the office of the prison commandant. He told me I was free but would at once be picked up and shot if I committed any act against Germany. I stepped out of his office and was brought to a small window near the exit, behind which sat a scribe who must, I knew, be a prisoner. He had to register my departure. I whispered to him, 'Where is Lion?' He replied, also in a whisper, 'He was shot several days ago.' Then the small outer gate was opened. I stepped out on the street. For me the war was over.

For maybe ten minutes I stood motionless in front of the prison on that sunny spring day. I felt no joy, I did not feel sad. I felt nothing. It is a state, called anhedonia by William James, in which one is incapable of experiencing emotions of any kind. In my case it was due to exhaustion, hunger (I never was thinner than at that time), feelings held back for too long to be readily readable and to the shock I just had of the news of Lion's death.

Er is nog een ander fragment dat ik zou willen aanhalen, omdat dat iets van de houding van Bram illustreert met betrekking tot de oorlogsverschrikkingen.

I feel that common language is inadequate to those events, which were too singular to be described by such terms as horror, tragedy, disaster. Those words sound too worn to serve their well-meant purpose. For the same reason I refuse to use the H-word, in writing as well in speech. I have visceral dislike of people like Eli Wiesel, professional *shewa* sitters (*Shewa*, meaning seven, refers to the number of days Orthodox Jews sit in mourning for the death of a next-to-kin), who make a living from H-word tales.

In dezelfde geest was de houding van Bram als hij andere joden de beschuldiging van anti-semitisme lichtvaardig hoorde gebruiken. Hij reageerde daar op en vond dat een 'cheapening' van de nagedachtenis aan de oorlogsverschrikkingen. Terzijde, met H-woord bedoeld Bram hier zeer waarschijnlijk Holocaust.

Na de oorlog ging Bram naar Kopenhagen waar hij werkte met Niels Bohr. In september 1946 vertrok hij naar de Verenigde Staten, naar het Institute of Advanced Studies in Princeton. Hij was toen de geniale opkomende jongeman. Hij wilde in feite gaan werken bij Pauli, maar die was toen weer terug in Zwitserland. Over die periode vertelde Bram mij eens: op een keer zat ik daar, keek uit het raam en zag Einstein en Gödel voorbijwandelen. Ik dacht: 'kleine jongen, wat doe je hier?' Bram hield ervan in beroemd gezelschap te vertoeven; het is ook typerend voor Bram dat

hij niet aarzelde deze anekdote aan de voor hem jongere man van een nieuwe generatie te vertellen. Hij was voor mij altijd een zeer toegankelijk persoon, die ik meerdere malen om advies heb gevraagd.

In 1963 vertrok Bram uit Princeton en ging naar de Rockefeller Universiteit in New York. Hij kreeg daar in 1981 wat de Amerikanen een 'named chair' noemen, en werd Detlev W. Bronk Professor. Hij is daar gebleven tot aan zijn emeritaat in 1988. Daarna leidde hij een soort duale existentie, deels in New York (een appartement bij Gramercy Park) en deels in Kopenhagen.

Bram was lang niet altijd een gemakkelijk persoon. Hij had dikwijls welgedefinieerde opinies, maar liep daarmee niet te koop. Zijn problemen met Gell-Mann zijn van een andere aard en welbekend, met name omdat Gell-Mann zich publiekelijk zeer onaangenaam over Bram heeft uitgelaten. Wie daar meer over wil weten leze de uitstekende biografie van Johnson over Gell-Mann.² Die affaire heeft wel een schaduw over Bram's leven geworpen. Hij heeft overigens publiekelijk nooit iets negatiefs over Gell-Mann gezegd en ook niet tegen mij privé.

Een van de laatste keren dat ik hem ontmoette, vertrouwde hij me toe dat hij nog nooit zo gelukkig was geweest als nu met zijn nieuwe vrouw Ida. Deel van dat geluk was zeker ook zijn fantastische succes met zijn biografie van Einstein (250 000 exemplaren in tien talen) en de succesvolle carrière van zijn zoon Joshua in de show business. Joshua was een van de Ninja turtles, een groep met een uiterst succesvol televisie kinderprogramma.

Na zijn succes met Einstein's biografie publiceerde Bram nog enkele boeken. Hier is de lijst:

- *Subtle is the Lord. The science and the life of Albert Einstein* (1982)
- *Inward bound. Of matter and forces in the physical world* (1986).
- *Niels Bohr's times, in physics, philosophy, and polity* (1991). (Om misverstanden te vermijden: polity, niet policy)
- *Einstein lived here: Essays for the layman* (1994).
- *A tale of two continents* (1997). Dit is zijn autobiografie.
- *Paul Dirac. The man and his work* (1998). Tezamen met bijdragen van Maurice Jacob, David Olive en Michael F. Atiyah.
- *The genius of science. A portrait Gallery* (2000).

Er is een uittreksel uit zijn autobiografie waaruit ik boven heb geciteerd.³ Ook schijnt er nog een biografie van Oppenheimer op stapel te staan, die mogelijk door zijn vrouw zal worden afgemaakt.

² George Johnson, *Strange Beauty. Murray Gell-Mann and the Revolution in Twentieth-Century Physics*. Alfred A. Knopf, New York 1999.

³ The impossible real. *45th Anniversary Issue of the Hudson Review*, Vol. XLVI, No 1 (Spring 1993).

Nu de betekenis van Bram in de fysica. Ik zal mij beperken tot zijn meest belangrijke bijdragen.

In 1950 publiceerde hij een artikel met Uhlenbeck⁴ waarin werd gespeculeerd over een veldentheorie met hogere afgeleiden in de Lagrangiaan. Dit artikel maakte het duidelijk dat hogere afgeleiden de problemen van oneindigheden in de veldentheorie niet kunnen oplossen.

In 1952 verscheen een artikel van Bram met Res Jost⁵ waarin een nieuwe selectie regel werd geïntroduceerd. Later werd de symmetrie geassocieerd met deze selectieregel G-parity genoemd.

Zijn belangrijkste bijdrage, in mijn opinie, betreft zijn invoering van het idee van 'associated production'⁶ (deze terminologie is overigens niet van hem). De eerste belangrijke stap die hij nam was het zoeken naar een selectieregel die wel zou gelden voor sterke en elektromagnetische processen maar niet voor zwakke wisselwerkingen. Hij merkte op dat dan in bepaalde reacties bepaalde deeltjes slechts in paren voorkwamen. De facto was hij hier de uitvinder van het quantum getal 'strangeness', behouden in sterke en e.m. wisselwerkingen maar niet in zwakke processen.

Een tweede bijdrage van de hoogste orde betreft het K-meson systeem. Het idee van het bestaan van een superpositie van twee deeltjes, in dit geval het neutrale K-meson en het anti-deeltje daarvan dateert van 1955. Dit concept van 'particle mixing', dat sindsdien een uiterst belangrijke rol speelt in de deeltjes fysica, werd toen door Pais en Gell-Mann (samenwerkend tot op dat moment) geïntroduceerd.⁷

Een andere zeer belangrijke bijdrage uit die tijd (met Piccioni) betreft eveneens het neutrale K-meson systeem, meer precies de regeneratie van K-mesons.⁸ Dit gaat over het feit dat een bundel van het langlevende K-mesonen, K_L , na passage door een plaat materie, weer kort levende K-mesonen, K_S zal bevatten.

Een episode die ook in mijn leven een rol gespeeld heeft is de $\mu 6$ episode. In zijn boek *Inward Bound*, p. 559, wordt deze episode uitgebreid door Pais beschreven. Hier was Pais zeer productief, en ik herinner me levendig een artikel dat hij schreef samen met M. Bég en B. Lee⁹ waarin de verhouding van het magnetische moment van neutron en proton werd afgeleid (theorie $-2/3$, experiment -0.685). Voor het eerst sinds lang werd een experimenteel bekend getal op theoretische gronden gededuceerd. Het kwam werkelijk als een schok, en ieder zichzelf respecterend deeltjes fysicus wierp zich op dit onderwerp. Ikzelf heb er een tijdje aan gewerkt, totdat ik

⁴ A. Pais and G.E. Uhlenbeck, *Phys. Rev.* 79 (1950) 145.

⁵ R. Jost and A. Pais, *Phys. Rev.* 87 (1952), 871

⁶ A. Pais, *Phys. Rev.* 86 (1952) 663.

⁷ M. Gell-Mann and A. Pais, *Phys. Rev.* 97 (1955) 1387.

⁸ A. Pais and O. Piccioni, *Phys. Rev.* 100 (1955) 1487.

⁹ M.A.B. Bég, B.W. Lee and A. Pais, *Phys. Rev. Lett.* 13 (1964) 514.

erachter kwam dat er problemen waren. De groep su_6 is de groep-theoretische formulering van het beeld dat hadronen bestaan uit statische combinaties van quarks. Dat beeld werkt onredelijk goed, en het belang van SU_6 is dat het substantieel heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van het quark idee. In feite weten we tot op de dag van vandaag niet waarom SU_6 zo goed werkt, want de quarks in de waargenomen hadronen zoals proton en neutron zijn geenszins statisch. Dit moge blijken uit het feit dat bijvoorbeeld het neutron een massa heeft van 940 MeV, terwijl de massa's van de drie valentie quarks (twee down en een up quark) tezamen nog geen 25 MeV bedragen.

In 1968 (en nog eens in 1974) nodigde Bram mij uit een maand te spenderen in New York, op de Rockefeller Universiteit, waar ik graag op inging. In de ijle wetenschappelijke atmosfeer daar (ik zat in een bureau hoog in een wolkenkrabber) kon ik ongestoord nadenken, en het is daar dat ik besloot mij op ijktheorieën te concentreren. In tamelijk korte tijd boekte ik vooruitgang die het mij duidelijk maakte dat dit de juiste richting was. Ik probeerde Bram over te halen hier met mij aan te werken, maar dat lukte niet. Hij was in feite al begonnen met het schrijven van boeken, en maakte vage opmerkingen in die zin. Ik denk niet dat hij toen al wist dat het een biografie van Einstein zou worden; als mijn geheugen mij niet bedriegt was het eerste onderwerp Oppenheimer, overleden in 1967. In zijn autobiografie noemt hij het jaar 1978 als het jaar waarin hij begon met Einstein's biografie. In elk geval, wat mij betreft was 1970 zo ongeveer het tijdstip waarna hij geleidelijk aan begon aan een heel nieuwe carrière.

Lidmaatschappen

Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
National Academy of Sciences (Verenigde Staten)
Royal Academy of Science and Letters (Denemarken)
American Academy of Arts and Sciences
American Philosophical Society
Fellow of the American Physical Society

Onderscheidingen en prijzen

The 11th Annual J. Robert Oppenheimer memorial Prize (1979)
American Book Award (1983)
Officier in de orde van Oranje Nassau (1992)
Physica prijs 1992 (Ned. Natuurkundige Vereniging)
Penning van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (1993)
Prijs van het American Institute of Physics (1994)
Lewis Thomas Prize van de trustees of the Rockefeller University (1995).