

in het feit dat zij op geen enkele wijze door uitwendige omstandigheden kan worden beïnvloed en dat zij niet verandert met de bestaansduur van de atomen.

Wanneer wij ons een overdrachtelijke spreekwijze veroorloven en de desintegratie als het sterven van het atoom aanduiden, dan zou men de desintegratieconstante het sterftcijfer kunnen noemen. De reciproke waarde van de desintegratieconstante verkrijgt dan de betekenis van de gemiddelde levensduur, d. w. z. de gemiddelde waarde van de tijd gedurende welke de atomen gerekend vanaf een zeker tijdstip nog in de niet gedesintegreerde toestand zullen verblijven.

Dat het sterftcijfer en dus ook de gemiddelde levensduur der radioactieve atomen niet beïnvloed wordt door uitwendige omstandigheden kan men beschouwen als een aanwijzing dat de invloed van alle uitwendige omstandigheden verwaarloosbaar is tegenover de factoren die de inwendige toestand dezer atomen bepalen. Anders gezegd, dat elk radioactief atoom als een afgesloten systeem mag worden beschouwd.

Het causaliteitsbeginsel verlangt dan, dat voor elk individueel radioactief atoom alle toekomstige veranderingen, dus ook de desintegratie, besloten liggen in de momentele toestand. Hoe ouder een groep radioactieve atomen wordt, hoe verder in elk daarvan de veranderingen moeten voortschrijden, die noodzakelijk op de desintegratie moeten uitlopen. Het verwonderlijke is nu echter, dat aan dit onderstelde verouderingsproces der radioactieve atomen geen enkele waarneembare verandering beantwoordt. Met name zegt ons de desintegratiewet, dat dit verouderingsproces, zo het al aanwezig is, geen enkele invloed heeft op de gemiddelde levensduur, d. w. z. de gemiddelde tijd welke de nog niet gedesintegreerde atomen nog van het tijdstip van hun desintegratie scheidt. De in de waarneming beschikbare gegevens bieden dus voor een causale beschrijving van dit verouderingsproces en voor de voorspelling van het tijdstip der individuele desintegratie geen enkel aangrijpingspunt.

Reeds in 1905 heeft E. v. Schweidler opgemerkt, dat de desintegratiewet kan worden verklaard als men de desintegratie opvat als een toevallige gebeurtenis in den zin der waarschijnlijkheidsrekening. De desintegratieconstante verkrijgt dan de betekenis van een *kans*, nl. de sterftekans per atoom per tijdseenheid. Deze kans moet dan geacht worden onafhankelijk te zijn, zowel van de uitwendige omstandigheden als van de voorgeschiedenis van het atoom. Het moet een invariante grootheid zijn, die op de een of andere wijze in de toestand van het atoom ligt besloten.

Aanvaarden wij deze interpretatie dan verkrijgt de desintegratiewet het karakter van een statistische wet, d. w. z. de voorspellingen die men er op kan baseren missen het karakter van zekerheid en exactheid. Als men in een bepaald geval uit de wet zou berekenen dat in een zeker tijdsinterval 100 desintegraties moeten optreden, dan kan de telling even goed meer (bv. 110) of minder (bv. 95) opleveren. De voorspelling gaf