

omstandigheden een vast breukdeel is van het aantal aanwezige atomen, mits dit aantal groot genoeg is, m.a.w. het optreden van een omzetting in een atoom is een proces, met een voor elke stof karakteristieke waarschijnlijkheid, die geheel onafhankelijk is van uitwendige omstandigheden of van den ouderdom van het atoom. Deze opvatting houdt in, dat de aantallen der omzettingen in opeenvolgende gelijke tijden niet volkomen gelijk zullen zijn, maar de z.g. „waarschijnlijkheidsschommelingen” zullen vertoonen, die door de waarschijnlijkheidsrekening kunnen worden aangegeven. Uiterst nauwkeurige onderzoekingen omtrent de grootte dezer schommelingen bleken geheel in overeenstemming met de verwachtingen der theorie. Hiermede had dus het waarschijnlijkheidsbegrip op een tweede gebied der physica zijn intrede gedaan en opnieuw bleek het een zeer bruikbaar middel bij de verklaring der verschijnselen.

Een derde feit van fundamenteele beteekenis was de toepassing van het waarschijnlijkheidsbegrip in de theorie der lichtemissie door Einstein, in 1917. In deze theorie stelt Einstein voor, het uitzenden van een lichtquant door een atoom, op te vatten als een gebeurtenis, waaraan alleen een zekere waarschijnlijkheid wordt toegekend, die echter niet op eenige wijze door den toestand van het atoom is gedetermineerd, dus geheel naar analogie van het radioactieve omzettingsproces. Door deze onderstelling bleek het mogelijk uit de beschouwing van het evenwicht tusschen straling en materie, te komen tot een afleiding van de bekende stralingswet, die de energieverdeeling in het spectrum aangeeft. Weliswaar was deze wet reeds eerder door Planck afgeleid, eveneens met behulp van statistische beschouwingen, maar het essentieele bij Einstein is, dat het atomaire proces der lichtemissie zelf een statistisch verschijnsel is. Hier wordt dus, evenals in de radioactiviteitsleer, een bewuste aanval gedaan op het laatste bolwerk, waarin het determinisme zich had kunnen terugtrekken, n.l. de atomaire processen. Bij deze aanvallen is het niet gebleven. In het bijzonder in de laatste jaren zijn er andere, niet minder hevige op gevolgd. Het is hier niet mogelijk op de ontwikkeling der atoomtheorie in de laatste jaren uitvoerig in te gaan, ik moet met een enkele aanduiding volstaan.

Bij de pgingen tot het ontwerpen eener theorie der atomaire processen, was reeds spoedig gebleken, dat men