

Article d'Einstein

Annalen der Physik. Volume 322, Issue 6, Jan 1905

6. Über einen
die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes
betreffenden heuristischen Gesichtspunkt;
von A. Einstein.

[...] Die mit kontinuierlichen Raumfunktionen operierende Undulationstheorie des Lichtes hat sich zur Darstellung der rein optischen Phänomene vortrefflich bewahrt und wird wohl nie durch eine andere Theorie ersetzt werden. Es ist jedoch im Auge zu behalten: dzitl sich die optischen Beobachtungen auf zeitliche Mittelwerte, nicht aber auf Momentanwerte beziehen, und es ist trotz der vollständigen Bestätigung der Theorie der Beugung, Reflexion, Brechung, Dispersion etc. durch das Experiment wohl denkbar, daß die mit kontinuierlichen Raumfunktionen operierende Theorie des Lichtes zu Widersprüchen mit der Erfahrung führt, wenn man sie auf die Erscheinungen der Lichterzeugung und Lichtverwandlung anwendet. Es scheint mir nun in der Tat, daß die Beobachtungen über die „schwarze Strahlung“, Photolumineszenz, die Erzeugung von Kathodenstrahlen durch ultraviolettes Licht und andere die Erzeugung bez. Verwandlung des Lichtes betreffende Erscheinungsgruppen besser verständlich erscheinen unter der Annahme, daß die Energie des Lichtes diskontinuierlich im Raume verteilt sei. Nach der hier ins Auge zu fassenden Annahme ist bei Ausbreitung eines von einem Punkte ausgehenden Lichtstrahles die Energie nicht kontinuierlich auf großer und großer werdende Raume verteilt, sondern es besteht dieselbe aus einer endlichen Zahl von in Raumpunkten lokalisierten Energiequanten, welche sich bewegen, ohne sich zu teilen und nur als Ganze absorbiert und erzeugt werden können. Im folgenden will ich den Gedankengang mitteilen und die Tatsachen anführen, welche mich auf diesen Weg geführt haben, in der Hoffnung, daß der darzulegende Gesichtspunkt sich einigen Forschern bei ihren Untersuchungen als brauchbar erweisen möge. [...]

Traduction

[...] La théorie ondulatoire de la lumière, qui fonctionne avec des fonctions spatiales continues, s'est révélée excellente dans la représentation de phénomènes purement optiques et ne sera probablement jamais remplacée par une autre théorie. Cependant, il faut garder à l'esprit que les observations optiques se réfèrent à des moyennes temporelles, mais pas à des valeurs instantanées, et il est concevable, malgré la confirmation complète de la théorie de la diffraction, de la réflexion, de la réfraction, de la dispersion, etc. par l'expérience, que la théorie de la lumière, qui fonctionne avec des fonctions spatiales continues, conduit à des contradictions avec l'expérience lorsqu'elle est appliquée aux phénomènes de génération et de transformation de la lumière. En fait, il me semble que les observations sur le « rayonnement noir », la photoluminescence, la génération de rayons cathodiques par la lumière ultraviolette et d'autres groupes de phénomènes concernant la génération ou la transformation de la lumière semblent plus compréhensibles en supposant que **l'énergie de la lumière est distribuée de manière discontinue dans l'espace**. Selon l'hypothèse présentée ici, lorsqu'un faisceau lumineux émanant d'un point se propage, l'énergie n'est pas continuellement distribuée sur des espaces de plus en plus grands, mais consiste en **un nombre fini de quanta d'énergie, qui se déplacent sans se diviser et ne peuvent être absorbés et générés que tout entier**. Dans ce qui suit, je partagerai la ligne de pensée et les faits qui m'ont conduit dans cette voie, dans l'espoir que le point de vue à présenter puisse s'avérer utile à certains chercheurs dans leurs investigations. [...]