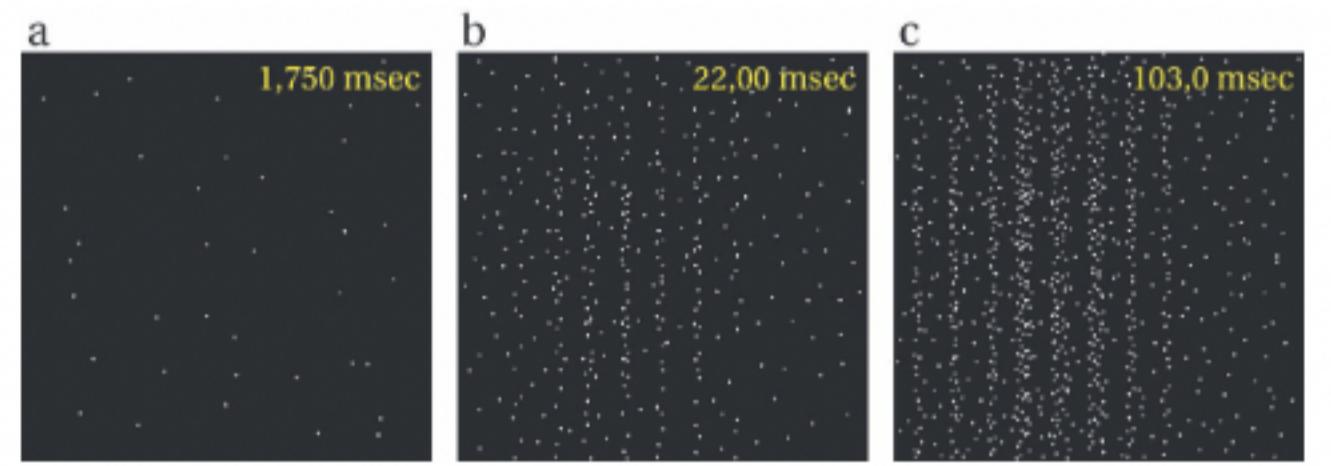


- 10 In figuur 13.23 zie je drie momentopnamen van het dubbelspleetexperiment waarbij de lichtbron een laser met rood licht is.

- a Leg uit dat dit experiment zowel het bestaan van fotonen als het golfkarakter van licht aantoont.



Figuur 13.23

Je herhaalt het dubbelspleetexperiment, maar je gebruikt een laser met groen licht in plaats van rood licht.

- b Leg uit of het linker plaatje dan verandert, en zo ja, hoe.
c Leg uit of het rechter plaatje dan verandert, en zo ja, hoe.

Een dubbelspleetexperiment doe je met monochromatisch licht. Dit is licht van één frequentie.

- d Leg uit hoe het rechter plaatje eruitziet als je wit licht gebruikt.

Opgave 10

- a Op alle plaatjes, maar op het linker plaatje in het bijzonder, zijn afzonderlijke puntjes te zien. Deze horen bij de detectie van losse deeltjes, in dit geval fotonen. In het midden, maar zeker aan de rechterkant, zijn duidelijke interferentiestrepen zichtbaar. Deze zijn alleen te verklaren met het golfkarakter van licht
b Fotonen van groen licht hebben een hogere energie dan die van rood licht. Als fotonen van rood licht worden gedetecteerd, dan worden die van groen licht zeker gedetecteerd. Wel is het inslagpatroon helemaal willekeurig. Je krijgt dus weer een scherm met puntjes, maar de puntjes zitten niet op dezelfde plaats.
c Groen licht heeft een kleinere golflengte dan rood licht. Interferentie ontstaat door het faseverschil tussen de golven die door de linker- en de rechterspleet gaan. Bij een kleinere golflengte komen de strepen dichter bij elkaar te liggen.
d Elke kleur in het witte licht zorgt voor een interferentiepatroon waarvan de strepen op verschillende afstanden van elkaar liggen. De lichte strepen vallen dan gedeeltelijk over elkaar heen. Dat leidt tot een regenboogpatroon, maar de kleur wordt niet gedetecteerd. Dus zie je alleen maar een uitgesmeerd patroon, met weinig contrast.