

## Verlaufsplan und Lernzielübersicht 2. DS

### Lern- und Kompetenzziele:

Die Schülerinnen und Schüler...

- ...erklären die Wesenszüge der Quantenphysik Komplementarität, Statistischer Charakter sowie Eindeutige Messergebnisse am Beispiel des Doppelspaltexperiments mit Einzelphotonen unter Verwendung von Fachbegriffen (Unterscheidbarkeit, Messprozess, Indeterminismus, Weginformation).
- ...arbeiten selbstständig, entdeckend in einem Schülerexperiment zum Doppelspaltexperiment mit Einzelphotonen.
- ...formulieren unter Verwendung der Wesenszüge der Quantenphysik chronologisch und kausal korrekt strukturiert (K4).

Zeit/ Minuten	Phase	Funktion	Sozialform/ Methode	Inhalt	Medien
15min (15min)	Erarbeitung g/SE	Erarbeitung Wesenszug 2	SE in PA	Anwendung des bisherigen Wissens. Eigenständige Erarbeitung eines Quantenradierers am Doppelspalt. Herleitung des zweiten Wesenszugs Komplementarität	PPP, Simulation, AB
10min (25min)	Ergebnissi cherung	Ergebnissicher ung Wesenszug 2	UG	Besprechung des Quantenradierers am Doppelspalt und Ergebnissicherung des zweiten Wesenszug Komplementarität	PPP, AB
5min (30min)	Erarbeitung g	Determinismus Erarbeitung	Think-Pair- Share	Erarbeitung des Begriffes Determinismus an Beispiel Würfelwurf und Lotto	PPP
15min (45min)	Erarbeitung g in SE	Erarbeitung Wesenszug 3,4	SE/PA	Arbeit mit der Simulation zum Doppelspaltexperiment mit Einzelphotonen wie mit einem Schülerexperiment und Erarbeitung des Wesenszugs Statistischer Charakter	Simulation, AB
15min (60min)	Ergebnissi cherung	Besprechung SE, Festhalten Wesenszug 3	UG	Besprechung der Ergebnisse des Schülerexperiments und Formulierung des Wesenszugs Statistischer Charakter	PPP, AB
10min (70min)	Erarbeitung g	Erarbeitung	UG	Erarbeitung des dritten Wesenszug Eindeutige Messergebnisse gemeinsam im Plenum im Unterrichtsgespräch	PPP
5min (75min)	Ergebnissi cherung	Festhalten Wesenszug 4	UG	Formulierung des vierten Wesenszug Eindeutige Messergebnisse	PPP

15min (90min)	Übung/Anwendung	Festigung Wesenszüge	EA/PA	Übung der kennengelernten Wesenszüge mit Anwendungsaufgaben	PPP/Quiz auf bspw. Menti o.Ä.
------------------	-----------------	-------------------------	-------	---	----------------------------------

LV= Lehrervortrag;

UG= Unterrichtsgespräch;

GA= Gruppenarbeit;

EA=Einzelarbeit

PA=Partnerarbeit

SE= Schülerexperiment

Die grau hinterlegte Übungsphase ist erst bei der Überarbeitung der Zeitplanung nach der Erprobung und Evaluation dazu gekommen. In der ursprünglichen Unterrichtsplanung war für diese Phase keine Zeit mehr. Die Zeit für diese Phase wurde gewonnen, durch die Erkenntnis der Evaluation, dass die Erarbeitung des statistischen Charakters deutlich weniger Zeit benötigt, als zur Erprobung angedacht.