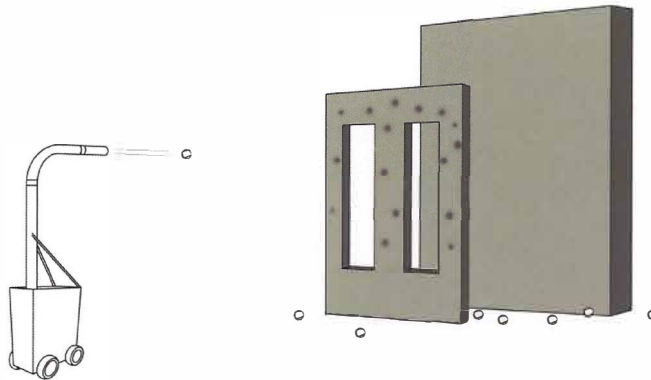


## Arbeitsblatt I/1 Teil A: Doppelspaltversuch mit Licht

**Frage 1:** Eine Tennisball-Wurfmaschine schleudert Tennisbälle auf eine Wand mit zwei rechteckigen Öffnungen. Überlegen Sie sich, wo die Tennisbälle auf der hinteren Wand nach dem Durchgang durch die Öffnungen auftreffen werden.



Beantworten Sie die obige Frage, indem Sie die Orte der einfallenden Tennisbälle auf der hinteren Wand in das oben stehende Bild einzeichnen.

### Versuch 1: Durchgang des Lichts durch einen Doppelspalt

Wir werden nun die Tennisball-Wurfmaschine durch einen Laser ersetzen und einen Lichtstrahl durch eine Wand mit zwei rechteckigen Öffnungen schicken. Die Versuchsanordnung ist also dem oben dargestellten Experiment völlig analog. Ein gewöhnlicher Laserpointer wird im Stativ befestigt und auf ein Dia mit einem Doppelspalt gerichtet. Hinter dem Doppelspalt wird ein Stück Karton aufgestellt, auf dem man die einfallenden Lichtstrahlen beobachten kann.

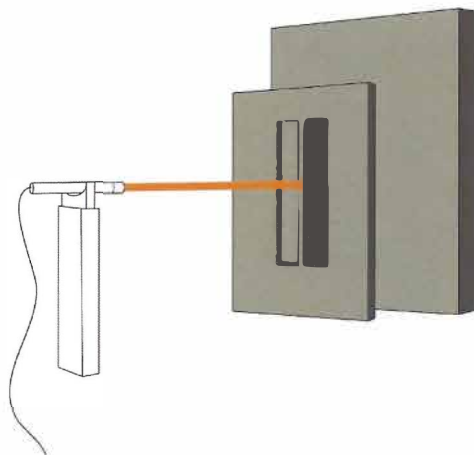


Abb. 1 Laserlicht trifft auf einen Doppelspalt

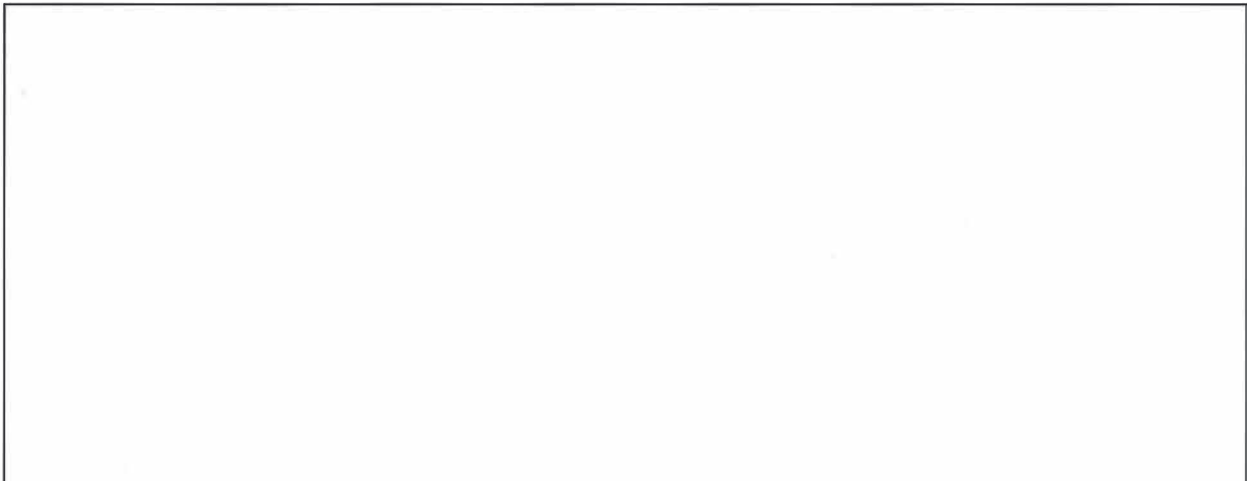
### **Vermutung**

Bevor Sie das Experiment durchführen, sollen Sie sich über das mögliche Ergebnis Gedanken machen. Was werden Sie auf dem Schirm beobachten? Zeichnen Sie das zu erwartende Bild auf der Wand hinter dem Doppelspalt auf und begründen Sie Ihre Vermutung.



### **Beobachtung**

Zeichnen Sie anschliessend das von Ihnen beobachtete Bild auf der Wand hinter dem Doppelspalt.



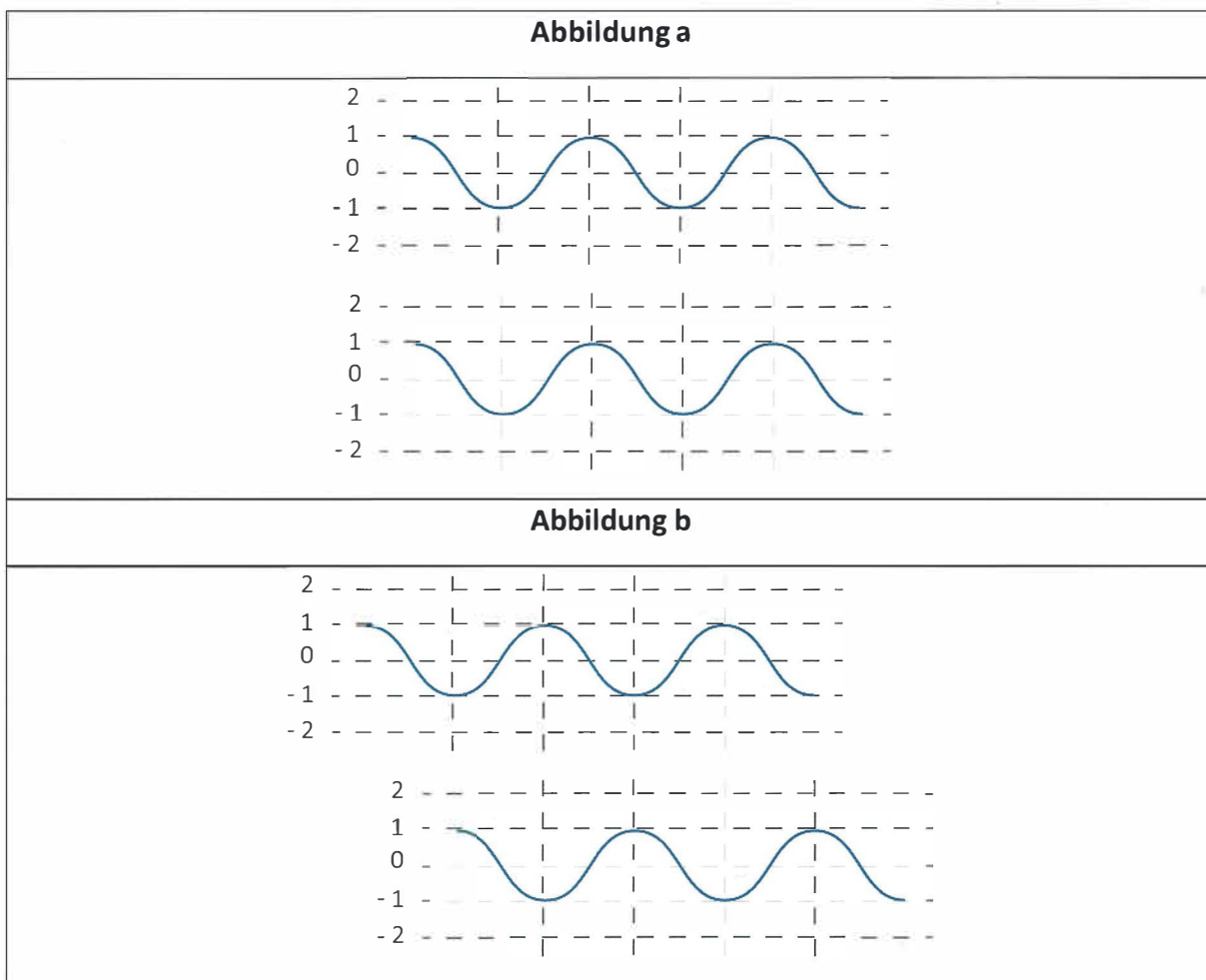
---

**Folgerung**

Stimmt Ihre Vermutung mit der Beobachtung überein?

**Auftrag 1**

Betrachten Sie zunächst die beiden folgenden Möglichkeiten, wie zwei Wellen aufeinander treffen können.



Addieren Sie nun die beiden Wellen in der Abbildung a und in der Abbildung b und zeichnen Sie die resultierenden Kurven in die folgende Tabelle ein.

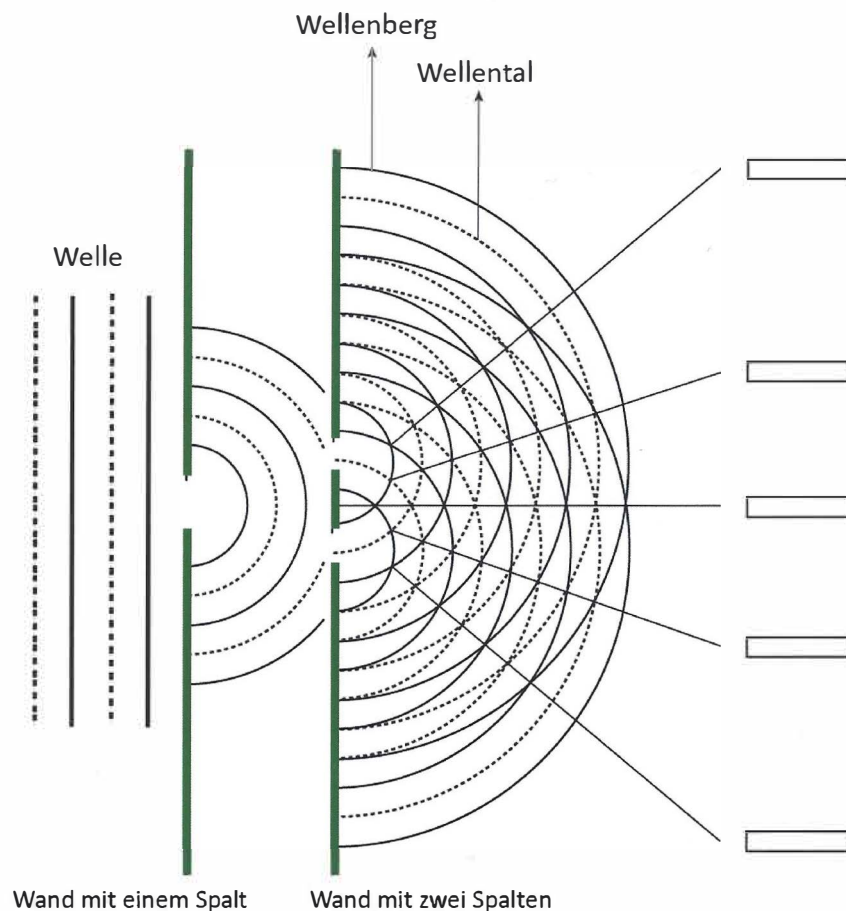
Abbildung a Addition der beiden Kurven	Abbildung b Addition der beiden Kurven

**Definition:** Zwei Wellen gleicher Wellenlänge, die in dieselbe Richtung laufen, können sich zu einer Welle doppelter Amplitude verstärken oder völlig auslöschen. Dies wird als konstruktive bzw. destruktive **Interferenz** bezeichnet. [von *inter* (lat.) = zwischen, *ferire* (lat.) = schlagen, treffen]

### Auftrag 2

In der folgenden Abbildung ist der Durchgang einer Welle durch den Doppelspalt schematisch dargestellt. **Wichtig:** Die Wellenberge sind in dieser Darstellung mit einer ausgezogenen Linie und die Wellentäler mit einer gestrichelten Linie dargestellt. Sie sollten nun das Bild sorgfältig analysieren und in den Rechtecken auf der rechten Seite des Bildes einzeichnen, ob sich die beiden Wellen in diesem Bereich verstärken oder auslöschen. Malen Sie das Rechteck mit gelber Farbe aus, wenn sich die beiden Wellen verstärken, bei einer Auslöschung der Wellen können Sie die schwarze Farbe benutzen.

Wenden Sie hierbei die Erkenntnisse an, die Sie bei der Lösung des Auftrags 1 gewonnen haben.



**Auftrag 3:** Erklären Sie mit Hilfe der obigen Betrachtungen und Überlegungen das Ergebnis des Versuches 1 im Arbeitsblatt I/1 A „Doppelspaltversuch mit Licht“.