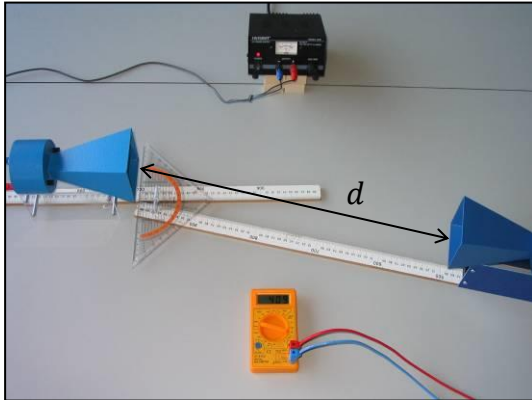


Bemaßung der Experimente zur Wellenphysik

V1: Polarisation und Abstrahlcharakteristik der Mikrowellensender



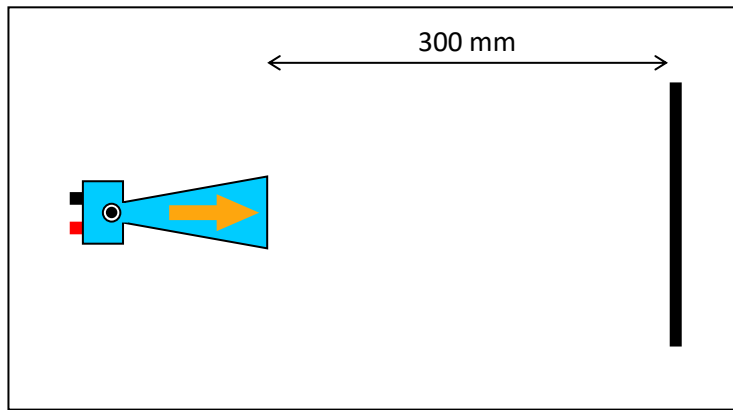
Die Mikrowellen werden von einem Sender mit Hornantenne erzeugt. Die Wellenlänge beträgt 28 mm. Die Wellen sind polarisiert, der Vektor des elektrischen Feldes ist vertikal ausgerichtet. Die Austrittsöffnung der Hornantenne ist quadratisch mit 78 mm x 78 mm Größe.

Der Mikrowellenempfänger ist ebenfalls mit einer Hornantenne mit einer quadratischen Eintrittsfläche von 78 mm x 78 mm ausgestattet. Der auf diese Eintrittsfläche treffende Teil des Wellenfeldes wird über die Hornantenne gebündelt, trifft auf einen Empfangsdipol und führt zu einem Kurzschlussstrom (Gleichstrom) der proportional zum zeitlichen Mittel des Quadrats der elektrischen Feldstärke der elektromagnetischen Welle ist.

Befinden sich Mikrowellensender und –empfänger im Abstand d voneinander und sind unter einem Winkel α zueinander ausgerichtet, so ergeben sich für den Kurzschlussstrom folgende Werte:

α in deg	I in μA		
	$d = 300$ mm	$d = 500$ mm	$d = 650$ mm
-50	7	3	
-45	7	4	
-40	6	2	
-35	13	2	1
-30	55	8	4
-25	217	57	25
-20	514	221	133
-15	847	442	308
-10	1150	655	494
-5	1375	814	598
0	1467	883	657
5	1374	800	592
10	1123	615	456
15	785	405	283
20	460	191	111
25	195	55	24
30	49	12	7
35	22	6	3
40	11	4	
45	7	2	
50	2	0	

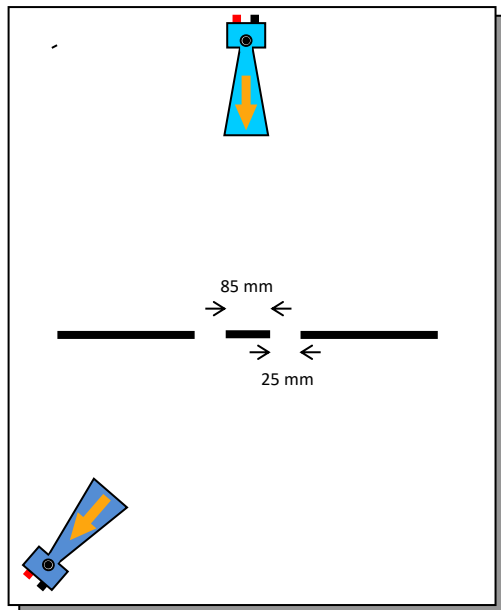
V3: Stehende Welle



Gegenüber des Mikrowellensenders befindet sich ein quadratisches Aluminiumblech mit 210 mm Kantenlänge und 1,5 mm Dicke.

Die Überlagerung von ausgesandter und reflektierter Welle wird lokal mit einem Mikrowellenempfänger mit einem Antennendurchmesser von 2 mm gemessen.

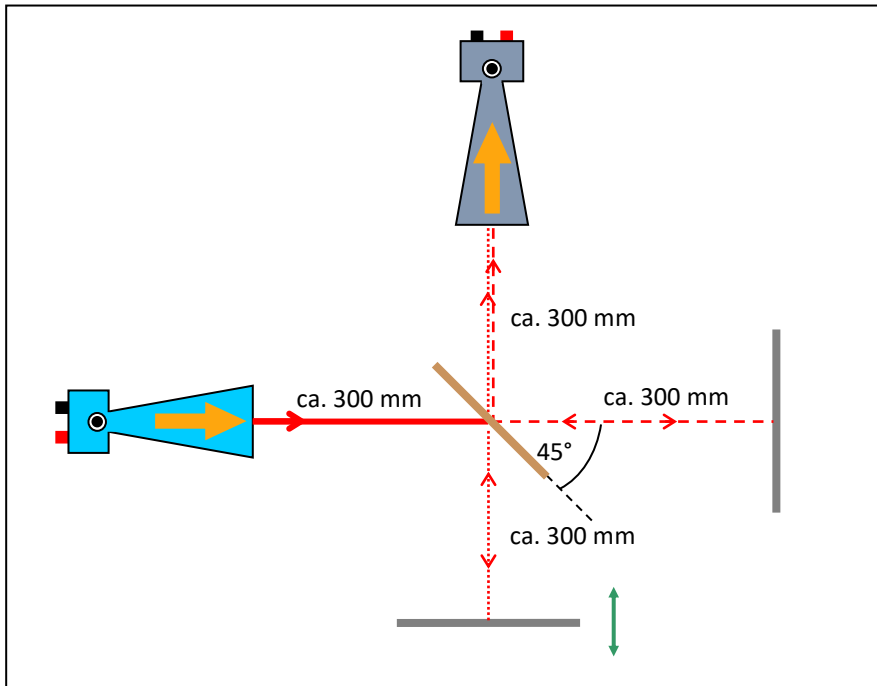
V5: Doppelspalt



Der Doppelspalt wird durch drei Aluminiumbleche mit 210 mm Breite bzw. 85 mm Breite gebildet. Die Aluminiumbleche sind 1,5 mm dick

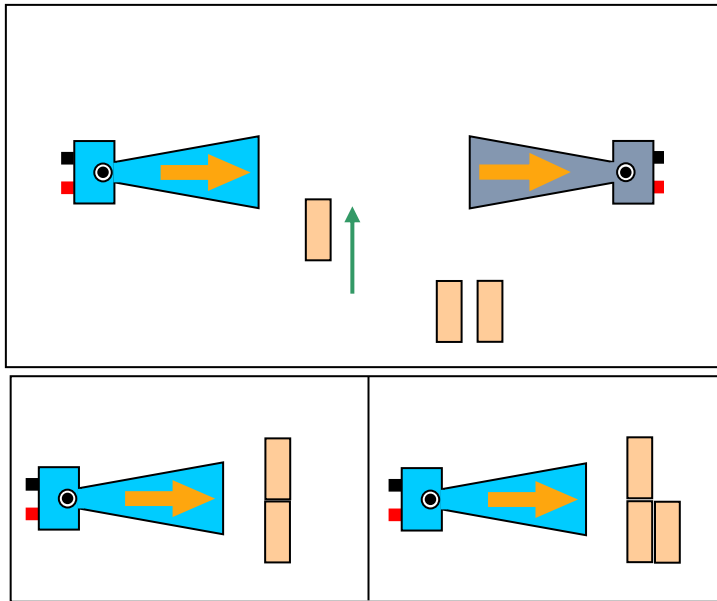
Der Abstand von der Austrittsöffnung der Mikrowellensender-Hornantenne bis zum Doppelspalt beträgt 600 mm. Der Abstand vom Doppelspalt bis zur Eintrittsöffnung der Mikrowellenempfänger-Hornantenne beträgt ebenfalls 600 mm.

V6: Michelson-Interferometer



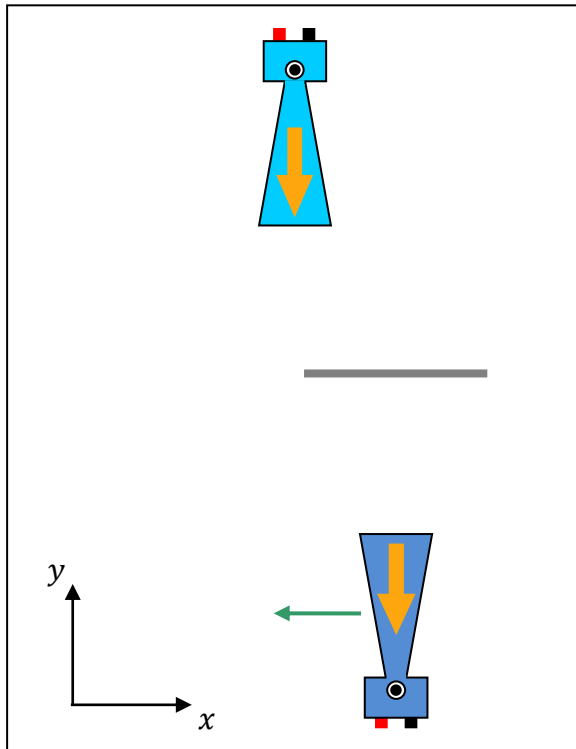
Für das Michelson-Interferometer werden als Reflektoren wieder quadratische Aluminiumbleche mit 210 mm Kantenlänge und 1,5 mm Dicke verwendet. Als Strahlteiler wird eine Hartfaserplatte mit 210 mm Kantenlänge und 2,5 mm Dicke verwendet. Der Brechungsindex der Hartfaserplatte für die verwendeten Mikrowellen ist 1,58 und damit ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit in der Hartfaserplatte $1,9 \times 10^8$ m/s.

V7: Wellenausbreitung in Acrylglas – Interferenz und Brechungsindex



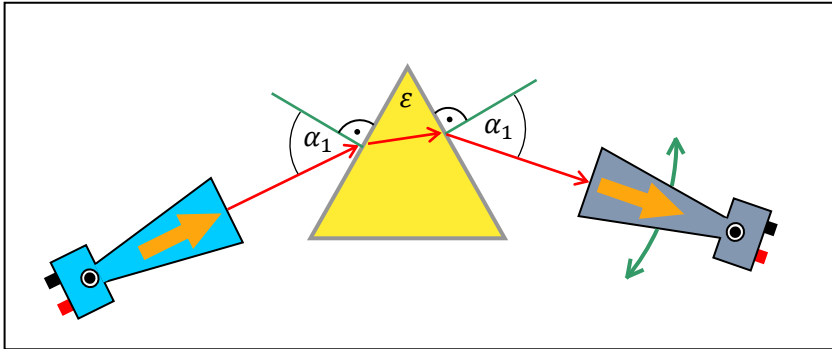
Der Abstand von der Austrittsöffnung der Mikrowellensender-Hornantenne zur Eintrittsöffnung der Mikrowellenempfänger-Hornantenne beträgt ca 200 mm. Zwischen Mikrowellensender und –empfänger werden Quader aus Acrylglas mit einer Dicke (Dimension in Ausbreitungsrichtung) von 24,3 mm und einer Breite von 50 mm positioniert. Der Brechungsindex von Acrylglas für die verwendeten Mikrowellen ist 1,58 und damit ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit im Acrylglas $1,9 \times 10^8$ m/s.

V8: Beugung an Hindernis und Kante



Der Abstand zwischen Mikrowellensender und –empfänger beträgt 700 mm. Für die Beugung an der Kante befindet sich in einem Abstand von 350 mm vor dem Mikrowellensender, den halben Sender verdeckend, ein quadratisches Aluminiumblech mit 210 mm Kantenlänge und 1,5 mm Dicke. Alternativ befindet sich für die Beugung am Hindernis in einem Abstand von 350 mm vor dem Mikrowellensender zentral ein Aluminiumblech mit 78 mm Breite und 1,5 mm Dicke.

V9: Brechung



Der Abstand von der Austrittsöffnung der Mikrowellensender-Hornantenne bis zur Oberfläche des Prismas beträgt in Ausbreitungsrichtung 200 mm. Der Abstand vom Prisma bis zur Eintrittsöffnung der Mikrowellenempfänger-Hornantenne beträgt ebenfalls 200 mm. Die Winkel α_1 und α_2 sind variabel. Der Brechungsindex des Prismenmaterials für die verwendeten Mikrowellen ist 1,65 und damit ist deren Ausbreitungsgeschwindigkeit im Prismenmaterial $1,82 \times 10^8$ m/s.

Stand: 28.09.2018