

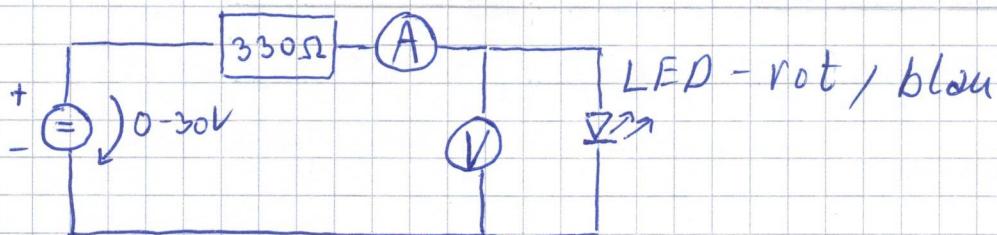
Versuch 3: Leucht- und Laserdioden

- Versuchsrubrik:

- LED rot, LED blau, Laserdiode im Gehäuse
- Stromquelle Lasernetz, Powermeter Tjgs mit Messkopf und aufschriftabarem Abschluß
- Grundplatte mit L-ideal, Maßband, dī. Schrauben, 2 Einbausocket, 2 Doppelschraube, dī. Stangen, dī. Kölber für optische Elemente
- Spalt und Stange montiert, Beugungsgitter, Kollimatorlinse, Linse $f = +25\text{mm}$
- Labornetzgerät, 2 Digitalkommimeter, Schieber; Lederband 330

1 - Strom-Spannungskennlinie der Leuchtdiode

- Nutzen der Schaltung von Abbildung 4:



- Messen der Spannung und den Strom, bei angelegter Spannung am Netzgerät - schließen bei 2V in Schritten von 2V bis 30V

Blau

30.03.2023

Versorgungsspannung in V	I _{LED} in mA	U _{LED} in V
2,5 (1)	0,01 (-)	2,480 (-)
3,2 (1)	1,25 (-)	2,815 (-)
3,5 (1)	1,99 (-)	2,862 (-)
4,0 (1)	3,44 (-)	2,926 (-)
4,5 (1)	5,08 (-)	2,978 (-)
5,0 (-)	6,53 (-)	3,073 (-)
5,5 (-)	8,06 (-)	3,047 (-)
6,0 (-)	9,90 (-)	3,084 (-)
6,5 (-)	11,46 (-)	3,1106 (-)
7,0 (-)	12,95 (-)	3,1227 (-)
7,5 (-)	14,42 (-)	3,145 (-)
8,0 (-)	16,16 (-)	3,168 (-)
8,5 (-)	17,76 (-)	3,1786 (-)
9,0 (-)	19,45 (-)	3,205 (-)
9,5 (-)	20,92 (-)	3,220 (-)
10,0	22,52	3,235
10,5	24,08	3,248
11,0	25,93	3,264
11,5	27,48	3,275
12,0	29,07	3,288
12,5	30,88	3,296
13,0	32,29	3,307
13,5	34,04	3,317
14,0	35,84	3,330
14,5	37,33	3,339

$$R = 297,5 (-) \downarrow$$

Zusatz

1V	0,98	0,8	0
1,5	1,510	0	0

Rot

±0,01

±0,01

±0,0002

30.03.2023

Versorgungsspannung in V	I _{LED} in mA	U _{LED} in V	Optische Leistung in mW
2	7,22	1,645	0,335(2)
3	4,14	1,714	1,80(2)
4	7,35	1,759	4,02(2)
5	10,76	1,795	6,87(2)
6	14,02	1,825	9,71(2)
7	17,22	1,851	12,68(2)
8	20,40	1,875	15,73(2)
9	23,85	1,900	19,0(2)
10	27,07	1,922	22,2(2)
11	30,18	1,943	25,1(2)
12	33,47	1,964	28,2(2)
13	36,85	1,986	31,3(2)
13,5	38,49	1,996	32,8(2)
7,5	18,73	1,862	14,14(2)
11,5	31,86	1,954	26,8(2)

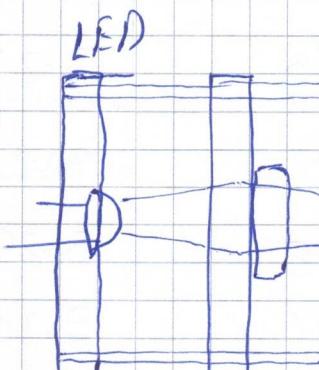
2 - Strom - Leistungsbeziehung der LED

- gleicher elektrischer Aufbau wie in Abbildung 4 im vorigen Teil

- Optischer Aufbau:

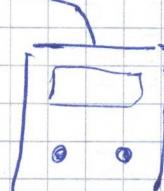
Hintergrund:

$0,075 \pm 0,002\text{mW}$



Linse
 $f = +25\text{ mm}$

Messkopf ohne Abschluß



Powermeter
7,196

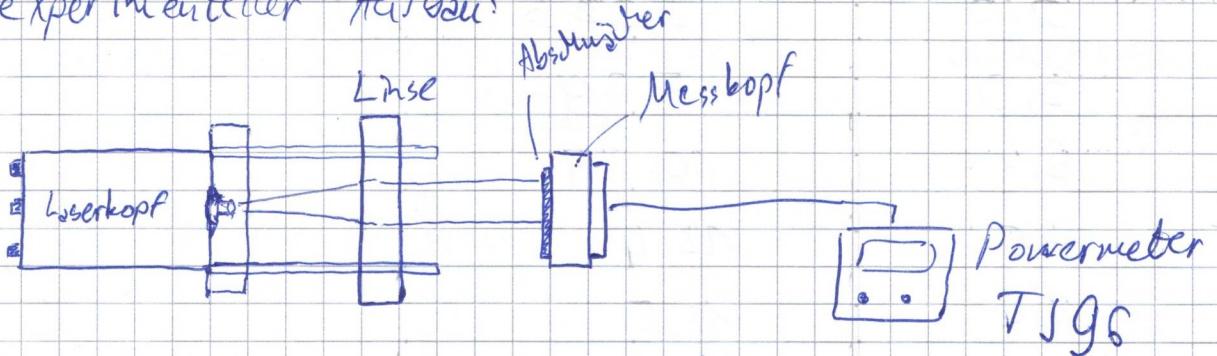
- gemessene optische Leistung in der Tabelle oben

3 - Strom-Leistungscharakteristik der Laserdiode

30.03.2023

- Laserdiode mit $\lambda = 670\text{nm}$

- experimenteller Aufbau:



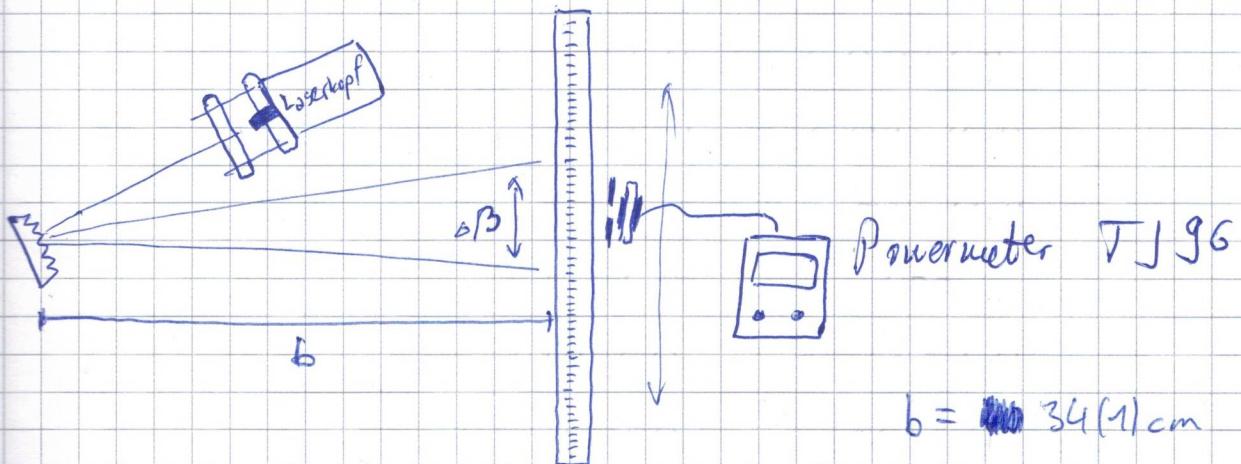
- Laserdiode am optischen Tisch befestigen,

Strom in mA	Leistung in mW \rightarrow Fehler ± 2 an letzter Stelle
0,0	2,0 3 3 (Hintergrund) Stelle
3,0	5,39
6,4	10,39
7,6	12,4
9,4	15,5
11,8	20,1
15,1	27,1
18,0	24 34,2
21,0	42,3
24,0	50,9
27,0	61,5
30,1	74,6
33,1	90,8
34,5	101,6
36,1	116,6
37,0	127,9
38,0	144,4
39,0	174,0
39,5	194,0
40,0	222,0
40,5	262,0
41,0	310,0
41,6	357,0
42,0	391,0
42,6	455,0
43,0	494,0
43,5	537,0
44,1	588,0
44,6	628,0
45,0	663,0

4-Bestimmung der Linienbreite der spontanen Fluoreszenzstrahlung einer Laserdiode

- unterhalb Schnellenstromes $I_s =$ bedeutet
Gitter von 1200 $\frac{\text{Strichen}}{\text{mm}}$

- experimenteller Aufbau:



Fehler wegen Abschätzung gewählt

	Position (cm)	Leistung (mW) $\pm 0,002$
standard		
Längenfehler	4,0	0,002
0,14 cm	3,5	0,026
Erfassung	3,0	0,082
	2,5	0,083
	2,0	0,044
	1,5	0,022
	1,0	0,010
	0,5	0,001
	2,7	0,096
	2,3	0,062
	3,3	0,053
	3,1	0,076
	1,7	0,029
	1,3	0,017
	2,6	0,028