

# Messprotokoll Photoemission

Michael Goerz, Anton Haase

6.10.05

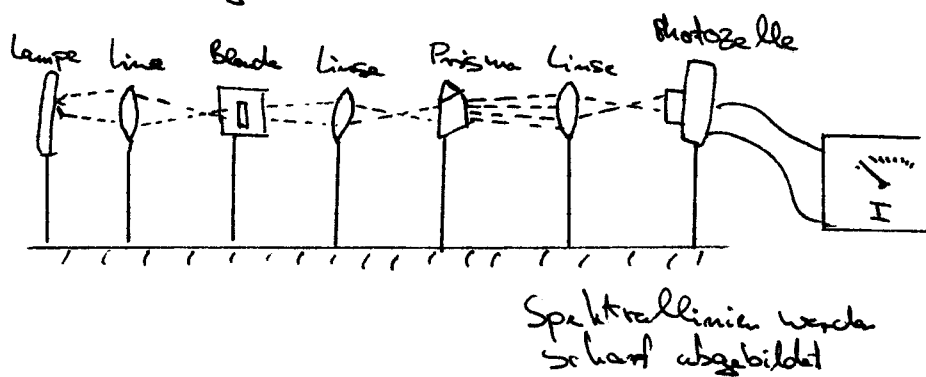
Tutor: K. Lenz

Beginn 14<sup>30</sup>

Ende 18<sup>30</sup>

## Aufgabe 1

### Kalibrierung



### Hauptlinien des Quecksilber-Spektrums

577,0 / 579,1 nm

gelb

546,1 nm

gelbgrün

491,6 nm

blaugrün (schwach)

435,8 nm

indigo

407,8 / 404,7 nm

violett

### Literaturwerte:

$$h = (6,6260 \pm 0,0002) \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

Austrittsarbeit von reinem Kalium  $U_A = 2,25 \text{ eV}$

$$\lambda_{\text{Grenz}} = 551 \text{ nm}$$

Nullposition des Spalts (minimal) : 8,92 mm

$$U_{\max} = 8,0V$$

Nullstrom = 1,07 pA ohne Spannung; 2,60 pA bei  $U_{\max}$

Spalt pos.	I bei $U=0V$	I bei $U_{\max}$	U bei $I=0A$
8,92 mm	$(11,85 \pm 0,05) pA$	$(11,85 \pm 0,05) pA$	
8,91 mm		12,80	
8,90		27,95	
8,89		60,75	
8,88		$(0,128 \pm 0,001) \mu A$	
8,87		0,188	
8,86		0,245	
8,85		0,302	
8,84		0,328	
8,83		0,465	
8,82		0,544	
8,81		0,622	
8,80		0,677	
8,79		0,738	
8,78		0,817	
8,76		0,910	
8,75		0,985	
8,74		1,041	
8,73		<del>1,162</del>	
8,72		<del>1,151</del>	
8,71			
8			

Spaltblende  
vernachlässigt

Spalt pos.	I bei $U=0V$	I bei $U_{\max}$	U bei $I=0A$ (Betrag; Wert < 0)
8,92	$(0,70 \pm 0,10) pA$	$(48,10 \pm 0,05) pA$	2,14 V
8,91		$(62,45 \pm 0,05) pA$	2,34 V
8,90		$(0,135 \pm 0,01) \mu A$	2,37 V
8,89		0,228	2,30 V
8,88		0,312	2,23 V
8,87		0,388	2,23 V
8,86		0,469	2,25 V
8,85		0,566	2,26 V
8,84		0,634	2,34 V
8,83	nicht sinnvoll messbar	0,710	2,47 V
8,82		0,801	2,55 V
8,81		0,874	2,65 V
8,80		0,966	2,72 V
8,79		1,040	2,76 V
8,78		1,122	2,88 V
8,77		1,195	2,96 V
8,76		1,277	3,00 V
8,75		1,358	3,06 V
8,74		1,432	3,12 V

Spalt pos.	I bei $U=0V$	I bei $U_{max}$	U bei $I=0A$
8,73	nicht sinnvoll messbar	1,511	3,18 V
8,72		1,588	3,24 V
8,71		1,672	3,26
8,70		1,749	3,28
8,69		1,828	3,30
8,68		1,899	3,32
8,67		1,986	3,35
8,66		2,067	3,37
8,65		2,139	3,39
8,64		2,224	3,42
8,63		2,300	3,44
8,62		2,376	3,47
8,61		2,454	3,48
8,60		2,530	3,49
8,59		2,603	3,49
8,58		2,688	3,49
8,57		2,765	3,50
8,56		2,848	3,50
8,55		2,919	3,50
8,54		3,000	3,50
8,53		3,074	3,49
8,52		3,145	3,48
8,51		3,245	3,48
8,50		3,310	3,47
8,49		3,381	3,46
8,48		3,420	3,45
8,47		3,499	3,44
8,46		3,589	3,42
8,45		3,655	3,41
8,44		3,811	3,38
8,43		3,887	3,37
8,42		3,947	3,34
8,41		4,045	3,32
8,40		4,116	3,29
8,39		4,490	3,21
8,38		4,844	3,13
8,37			
8,36			

Kontrollmessung

8,70 mm

Abweichung durch Einstellen des Spalt

1,745  $\mu A$     1,760  $\mu A$

$\pm$  bei  $U_{max}$

Kontrollmessung

8,54 mm

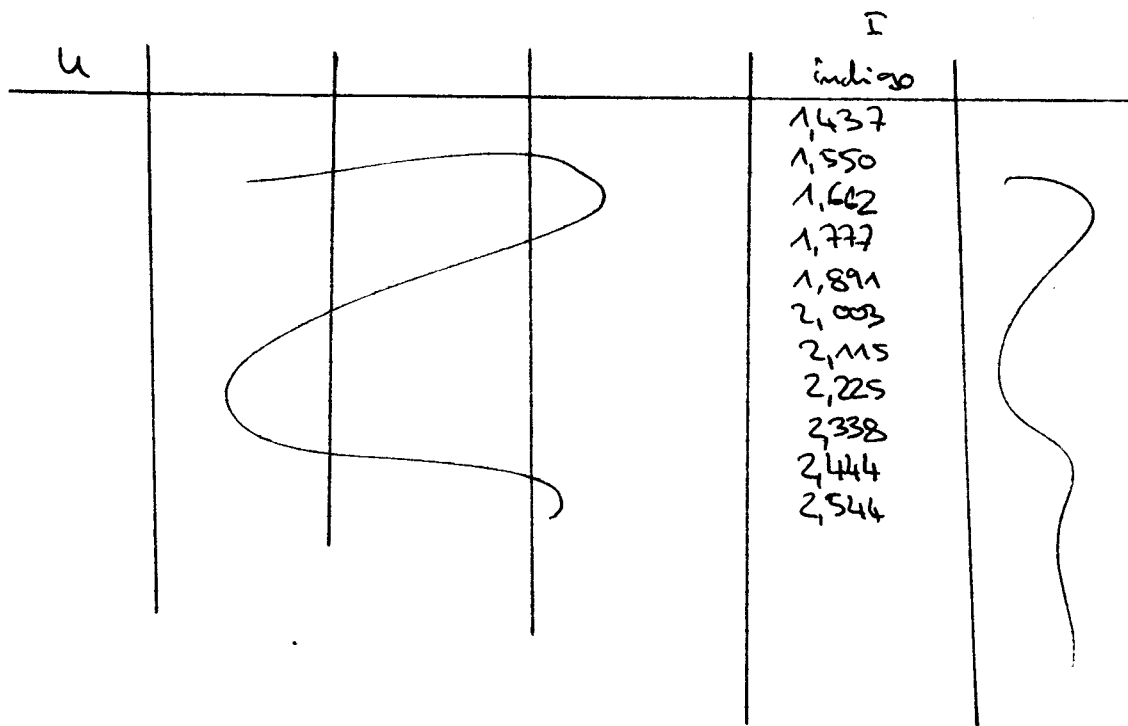
3,35V

$U_0$  bei  $I=0$

u	I gels	I gelbgrün	I blaugrün	I indigo	I violett
-3,5				0 PA	
-3,4				0,26	
-3,3				0,45	
-3,2				0,62	
-3,1				0,80	
-3,0				0,95	
-2,9				1,10	
-2,8				1,20	
-2,7				1,30	
-2,6				1,435	
-2,5				1,50	
-2,4				1,60	
-2,3				1,70	

VERWORFEN

u	I indigo
-1,52	0 PA
-1,42	0,35 PA
-1,32	1,15
-1,22	2,85
-1,12	6,80
-1,02	15,20
-0,92	27,30
-0,82	39,60
-0,7	52,30
-0,6	66,00
-0,5	0,142 mA
-0,4	0,193
-0,3	0,254
-0,2	0,316
-0,1	0,388
0,0	0,463
0,1	0,539
0,2	0,647
0,3	0,738
0,4	0,833
0,5	0,930
0,6	1,029
0,7	1,130
0,8	1,233
0,9	1,340



U	I violett	U	I blauegrün	U	I gelbgrün	U	I gelb
-1,40	0	-1,70	0	-1,50	0	-2,20	0
-1,30	1,80 pA	-1,60	0,30 pA		0,24 pA		0,15 pA
-1,20	5,20	-1,50	0,45		0,45		0,35
-1,10	9,60	-1,40	0,67		0,57		0,46
-1,00	14,0	-1,30	0,80		0,72		0,56
-0,90	20,0	-1,20	0,91		0,87		0,70
-0,80	28,2	-1,10	1,02		1,05		0,80
-0,70	40,5		1,15		1,40		0,90
-0,60	58,6		1,21		3,45		1,00
-0,50	80,8		1,31		9,33		1,16
-0,40	105,0		1,42		21,70		1,25
-0,30	0,144 nA		1,53		42,05		1,41
-0,20	0,173		1,60		76,30	-1,0	1,50
-0,10	0,203		1,72		0,133 nA		1,56
0,00	0,234		1,91		0,186		1,71
+0,10	0,267		2,18	0	0,249		1,91
0,20	0,302		2,59		0,319		2,97
0,30	0,337	0	3,15		0,398		6,30
0,40	0,374	+0,10	3,88		0,485		13,71
0,50	0,411		4,75		0,580		27,55
0,60	0,451		5,82		0,680		49,26
0,70	0,491		7,02		0,790		78,45
0,80	0,531		8,44		0,906	0	0,127 nA
0,90	0,572		9,97		1,025		0,167
1,00	0,611		11,66		1,147		0,214
1,10	0,656		13,50		1,274		0,267
1,20	0,701		15,50		1,388		0,325
1,30	0,745	1,00	17,60		1,505		0,388
1,40	0,790		19,80		1,608		0,455
1,50	0,836		22,20		1,698		0,525
1,60	0,880		24,50		1,772		0,599
1,70	0,926		26,95		1,830		0,671
1,80	0,972		29,40		1,882		0,740
1,90	1,018		31,80		1,930		0,800
2,00	1,059						

	$u$	$I$ Klangmin		$u$	$I$ Gelbgmin		$u$	$I$ Gelb
	1,7	34,03		1,9	1,979		1,2	9,855
		36,02			2,033			0,819
		37,69			2,090			0,931
	2,0	39,10			2,145			0,958
		40,38			2,208			0,989
		41,42			2,266			1,018
		42,23			2,329			1,050
		42,91			2,388			1,073
	2,5	43,50			2,445			1,115
					2,495			1,148
					2,550			1,182
			30V		2,600			1,217
								1,249
								1,278
								1,307
								1,335
								1,361
								1,387
						30V		1,412

*13*