Optisches Pumpen

- Eichung mit Etalon:

  $T = 33{,}3\,^{\circ}C$ $\qquad$ $I_0 = 63{,}6\,mA$

- Bild mit Oszi ①

  5 Transmissionsmaxima, äquidistant

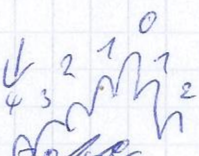
$j(I)$

- Modensprung $\qquad$ $I_0 = 70{,}0\,mA$ ②

•	30,0	70,0 mA	③
•	30,0 °C	63,6 mA	④
•	36,0 °C	63,6 mA	⑤
•	36,0 °C	70,0 mA	⑥

=

±0,2 ??



$j(T)$ $\quad$ 63,6 mA

33,7	4.	7
33,6	3.	8
33,3	3.	9
33,1	2.	10
32,8	1.	11
32,6	1.	12

8.6.

Messung 1f4f75 – Spektrum

$T = 34{,}0\,°C$ $I_0 = 64{,}1\,mA$

		t/s
1	kalt	
2	nach Heizen	0
3		22
4		40
5		60
6		80
7		100
8		120
9		140
10		160
11		185
12		205
13		225
14		245
15		270
16		300
17		330
18		360
19		390
20		420
21		450
22		480
~~23~~	~~Abgl~~	~~Abgl~~
23	etalon	Laser modulation ausgeschalt.

• Fallende Flanke

$T = 34{,}0\,°C$ $I_0 = 62{,}8\,mA$

24 kalt → Fön

25 ~~26~~ -28 ~~Aufhei~~ Abkühlvorgang

28 a Etalon

• Fallende Flanke, hohe Frequenz ≈ 500 Hz

$T = 34{,}0\,°C$ $I_0 = 61{,}9\,mA$

29 kalt

Fön

30 -31 Abkühlvorgang

32 Etalon

Steigende Flanke, hohe Frequenz

$T = 34{,}0\,°C$ $I_0 = 69{,}8\,mA$

33 -35

36 Etalon

Teil 3 – Dopplerresonanz

$T = 34\,°C$

$f_{mod} = 40{,}0\,Hz \pm 0{,}01$

$U_{mod,pp} = 432\,mV$

λ/4 - Plättchen: 123°

kalt: 01.tab

Föhn: 02.tab

1. RF: $\nu = 403{,}23\,kHz$ Drittmal 487,26 kHz

• $I_L = 65{,}7\,mA$ $s_{I_L} = 0{,}1\,mA$

$I_4 = 89\,mA$ $s_{I_4} = 10\,mA$

$I_1 = 72\,mA$ $s_{I_1} = 3\,mA$

$I_1' = 107\,mA$ $s_{I_1'} = 2\,mA$

• $\nu = 872{,}63$ kHz   Drift 872,44 kHz

$I_1 = (176 \pm 3)$ mA

$I_1' = (139 \pm 3)$ mA

$I_4 = (86 \pm 10)$ mA

2. $I_L = (65{,}3 \pm 0{,}1)$ mA

• $\nu = 487{,}04$ kHz ; 487,58 kHz

03. tab

$I_1 = (114 \pm 3)$ mA

$I_1' = (140 \pm 3)$ mA

$I_4 = (95 \pm 10)$ mA

• $\nu = 873{,}31$ kHz   873,33 kHz

$I_1 = (257 \pm 5)$ mA

$I_1' = (217 \pm 5)$ mA

$I_4 = (103 \pm 10)$ mA

Bilder:

kalt ; schön: 04

05: $I_1 = 191$ mA

Diode: Strom-Intensität   T = 34°C

I/mA	U_{photo} / V
0	-0,069
5	-0,065
10	-0,058
15	-0,049
20	-0,038
25	-0,023
30	-0,005
35	0,023
40	0,062
45	0,128
50	0,306

I/mA	U/V
52	0,762
54	1,664
56	1,621
58	1,620

Neutralfilter - Eichung

T = 34 °C
bei I = 52 mA

Stärke x	Intensität / U/mV
ohne Filter	749
0,3	257
0,6	218
1,0	55
1,3	3
2,0	-28
2,3	-44
2,6	-52
3,3	-63
4,0	-68
5,0	-69
Laser aus	-70

Teil 5 - Delimelt

I_L = 652 mA
bei (85Rb)
I_4 = 03 mA

Stärke x	Datei
ohne	00
0,3	03
0,6	06
1,0	10
1,3	13
2,0	20
2,3	23
2,6	26
3,3	33
4,0	

Part 6

$I_1 = 0{,}017$ A
$I_4 = 0{,}089$ A
$I_L = 65{,}1$ mA
$T = 33{,}0$ °C

- Qualität 01

Halbzeit (ms	Bit
1,880	01
2,998	02
4,015	03
5,050	04
5,970	05
7,060	06
8,060	07
8,990	08
10,020	09
11,240	10
16,825	11
22,650	12
51,950	13

- Föhn

Halbzeit (ms	Bit
1,893 ms	14
2,550	15
3,200	16
4,110	17
5,115	18
5,875	19
7,030	20
8,300	21
8,880	22

10s Föhn
10s warten

Halbzeit (ms	Bit
10,580	23
27,325	24

ohne Pumpen 25

Dehmelt - 10.04

64,4 mA

65,1 mA

65,3 mA

65,5 mA

65,7 mA

13.04

Doppelresonanz: $I_L = \{64,1, 63,6\}$ mA

$I_L = 90$ (schwarzes Kabel :-)

$I_1 = \{147, 118\}$ mA => $I_{hor} \approx 15$ mA

kompensiert: bL av -

$F_{Radiert}$ = ~~[illegible]~~, (458,5 ± 0,1) Hz

Teil 3 – 16.04

$T = 33{,}9\,°C$

$f = 494{,}73\,kHz$

$I_L = 62{,}7\,mA$

06 – Dedoppelt HF an
07 – " " aus
~~08~~ –

	I_1
08	119 mA
09	Spule 4 aus
10	" " an
11	Spule 1 falsch

- $I_L = (62{,}9 \pm 0{,}1)\,mA$
  - $f = (493{,}98 \pm 0{,}1)\,kHz$
    $I_1 = (117 \pm 2)\,mA$
    $I_1' = (148 \pm 2)\,mA$
    $I_4 = (186 \pm 3)\,mA$
  - $f = (899{,}41 \pm 0{,}1)\,kHz$
    $I_1 = (228 \pm 4)\,mA$
    $I_1' = (260 \pm 4)\,mA$
    $I_4 = (86 \pm 3)\,mA$
- $I_L = (63{,}2 \pm 0{,}1)\,mA$
  - $f = (493{,}77 \pm 0{,}1)\,kHz$
    $I_1 = (104 \pm 2)\,mA$
    $I_1' = (74 \pm 2)\,mA$
    $I_4 = (186 \pm 3)\,mA$
  - $f = (899{,}67\,mA$
    $I_1 = (148 \pm 2)\,mA$
    $I_1' = (179 \pm 2)\,mA$
    $I_4 = (86 \pm 3)\,mA$

Diodenkennlinie T = 33,9 °C

I / mA	U / mV	
0	−109	
10	−106	
20	−106	
30	−105	
~~40~~ 35	−103	
~~40~~ 40	−101	
45	−98	
50	−90	
52,5		−45
55	+86	
57,5		227
60	363	
62,5	499	
65,0	653	
67,5	802	
70,0	997	
71,0	1077	
72,0	1086	
73,0	1145	
74,0	1209	
75,0	1243	
61	429	
62	485	
63	545	
64	598	
66	733	
67	789	
68	855	

I/mA	U/mV
69	925
76	1210
77	1170
78	880
79	832
80	866
81	981
82	1046
83	1116
84	1081
85	1146
86	1199
87	1242

Part 2

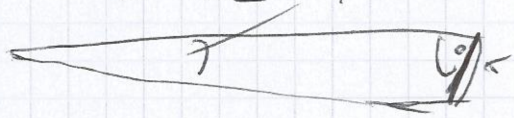
f_{mod} = ~~[illegible]~~ (49,7 ± 0,1) Hz

I_L = (64,7 ± 0,1) mA

Tisch:

Länge 122 cm

l = 122 1 1° $\frac{x}{l}$ = sin 1°



04 – Verdunstung 63,7 mA

I_L = 90 mA

05 – I_L – Abhängigkeit (85 eb)

I_L = 63,6 mA