

# Základní experimenty s lasery

**Martin Malý<sup>1,4</sup>, Vladislav Matúš<sup>1</sup>,**

**Martin Bouček<sup>2</sup>, Lukáš Novák<sup>3</sup>**

1 Gymnázium Českolipská, Praha 9, 2 Gymnázium  
Třebíč, 3 Gymnázium Sokolov

[martin.maly@desineo.com](mailto:martin.maly@desineo.com)<sup>4</sup>

# Co je to LASER?

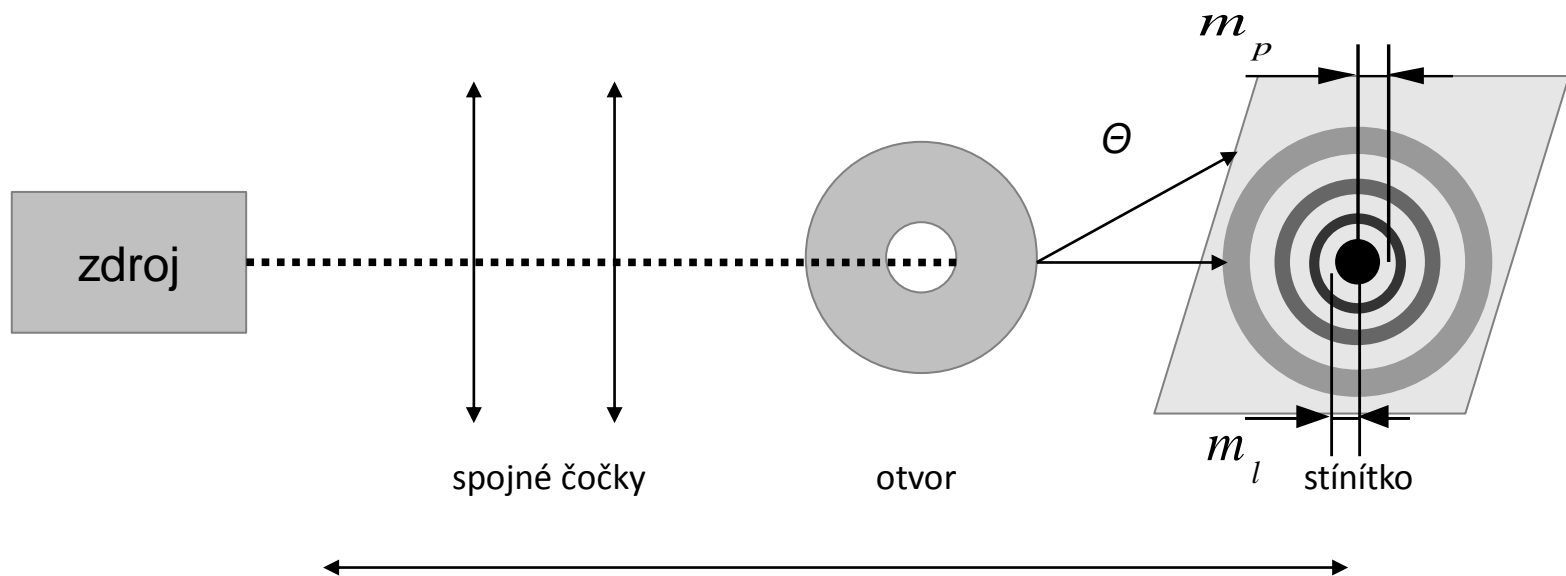
- Vysoce monofrekvenční, koherentní elektromagnetické záření
- Princip stimulované emise
- Světlo vyzařováno ve formě úzkého paprsku
- Široké využití

# Experimenty

1. Měření kruhových otvorů
2. Měření mřížkové konstanty
3. Michelsonův experiment

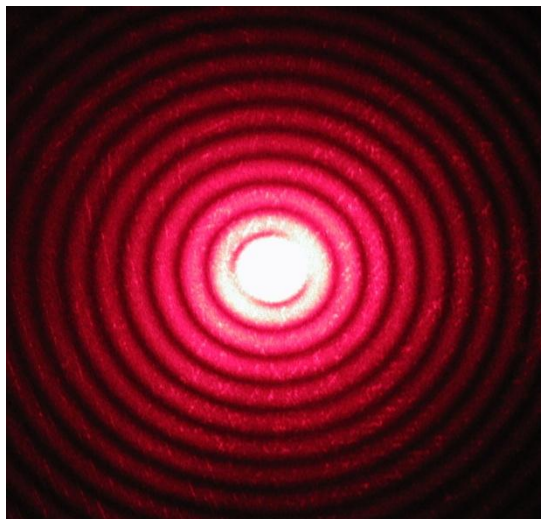
# Měření kruhových otvorů

- Při průchodu laseru otvorem dochází k difrakci
- Měřili jsme vzdálenosti interferenčních minim
- Následný výpočet poloměru různých otvorů



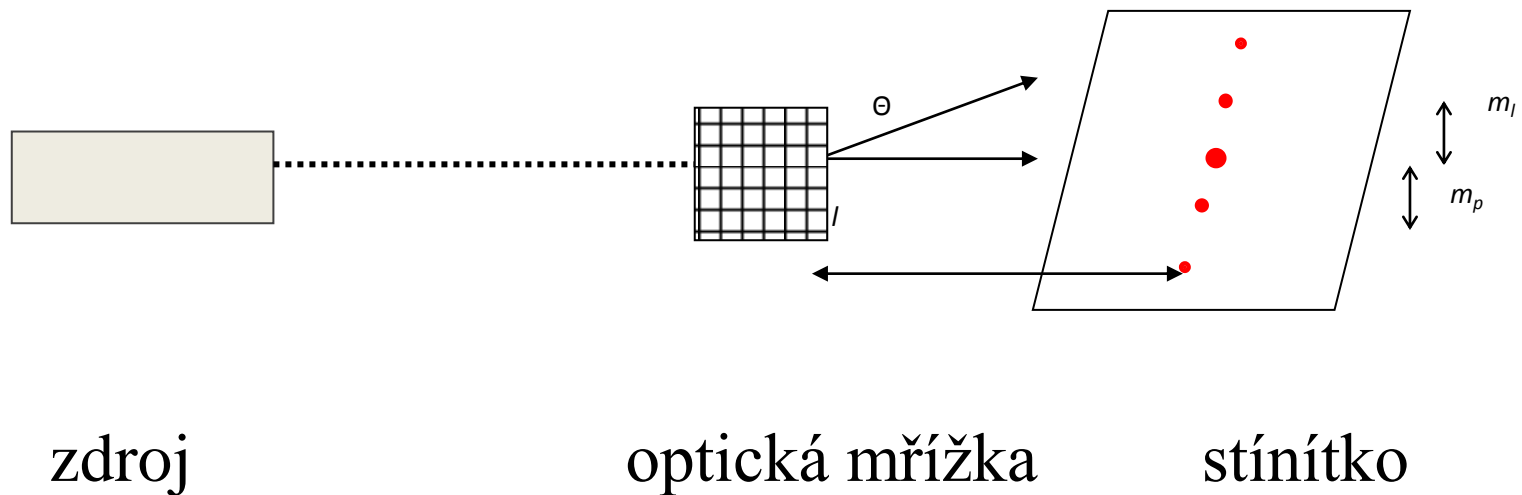
# Měření kruhových otvorů

- Výsledek:  $R_1 = (0,233 \pm 0,002) \text{ mm}$   
 $R_2 = (0,542 \pm 0,100) \text{ mm}$   
 $R_3 = (1,000 \pm 0,200) \text{ mm}$



# Měření mřížkové konstanty

- Při průchodu laserem mřížkou dochází k difrakci
- Měřili jsme vzniklá interferenční maxima



# Měření mřížkové konstanty

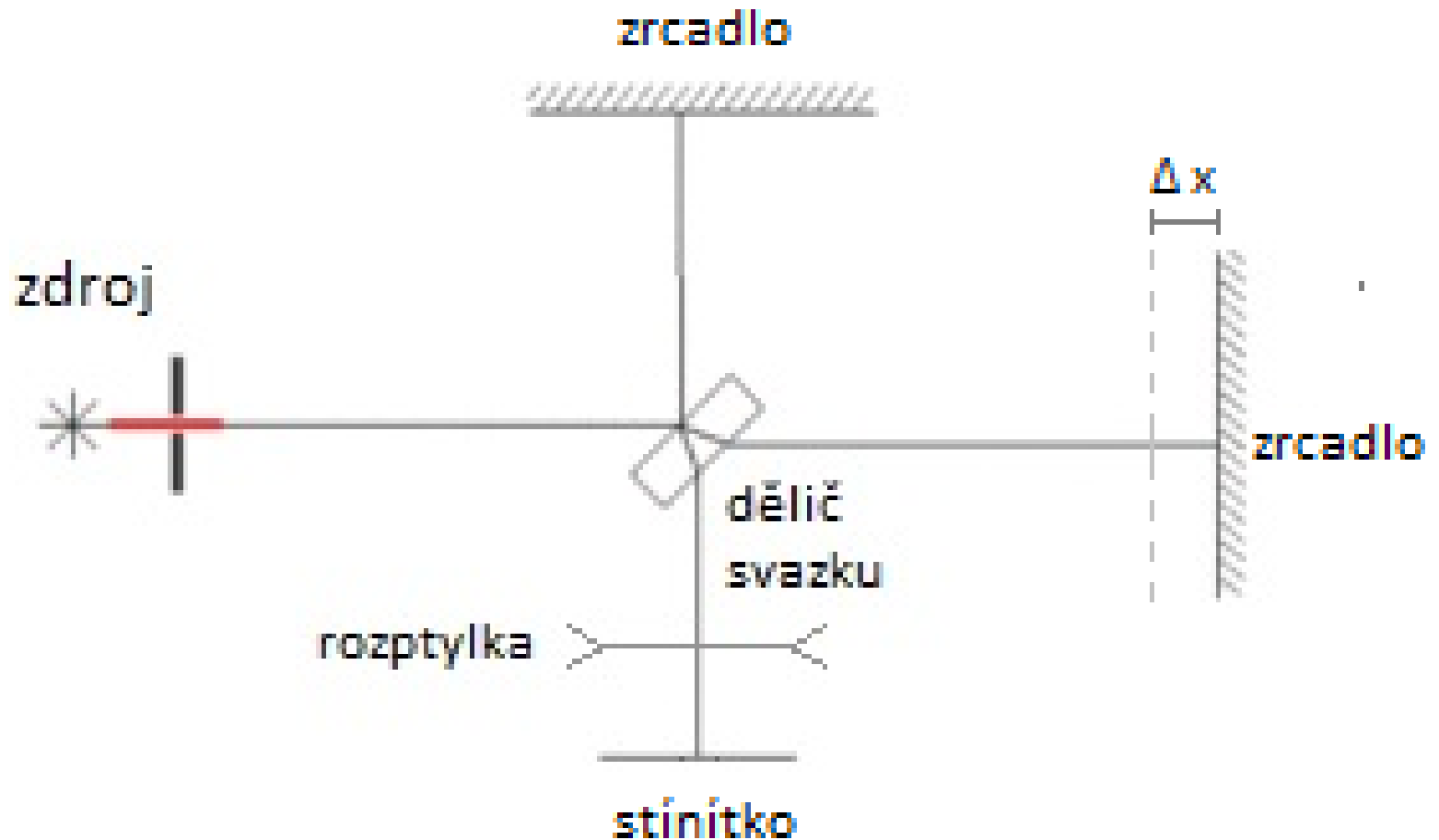
- Výpočtem jsme zjistili mřížkovou konstantu  $D$
- Následně jsme vypočítali zářezů v mřížce

$$D = (1,66 \pm 0,02) \mu\text{m}$$

$$k = (603 \pm 7) \text{ lines/mm}$$

# Michelsonův experiment

- Výpočet vlnové délky laseru

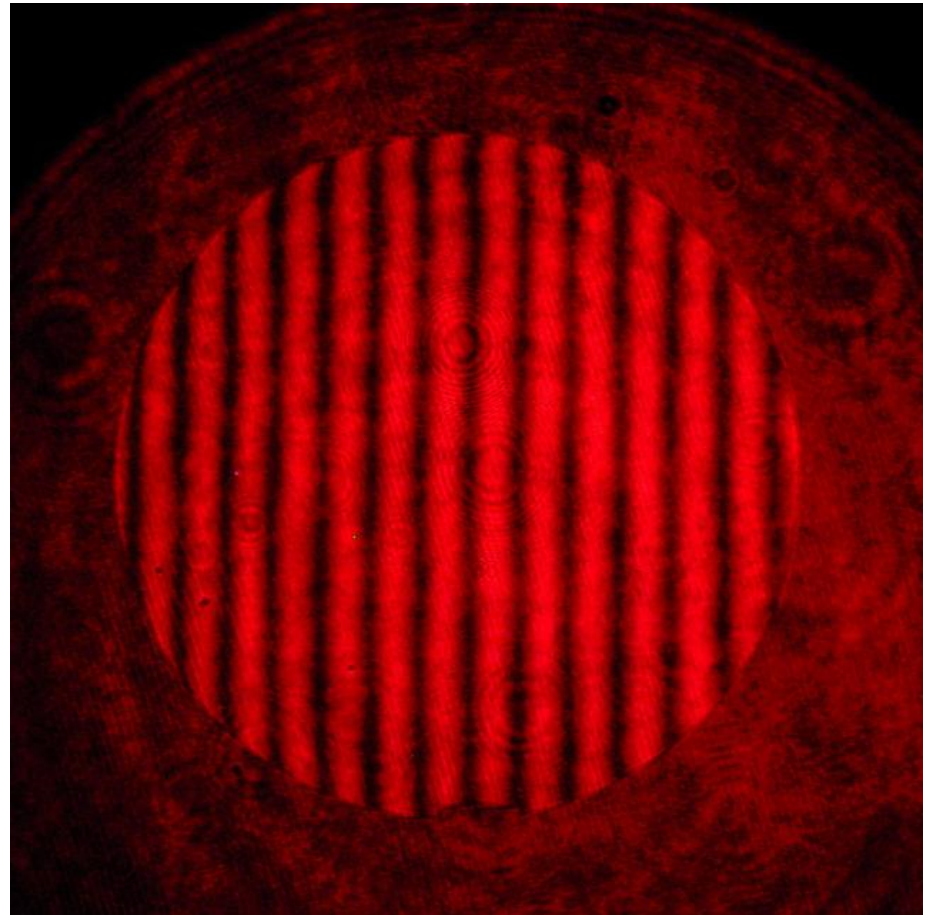




# Michelsonův experiment

$$\lambda = \frac{2 \Delta x}{N}$$

$$\lambda = (670 \pm 20) \text{ nm}$$



[http://www.trivalleystargazers.org/gert/michelson/IGramm\\_30mm\\_cube\\_16s.jpg](http://www.trivalleystargazers.org/gert/michelson/IGramm_30mm_cube_16s.jpg)

# Shrnutí

Během měření se nám podařilo určit:

- průměry 3 malých otvorů  $R_1 = (0,233 \pm 0,002)$  mm,  $R_2 = (0,5 \pm 0,1)$  mm a  $R_3 = (1,0 \pm 0,2)$  mm
- počet vrypů na mřížce  $k = (603 \pm 7)$  lines/mm
- vlnovou délku laserového paprsku pomocí Michelsonova experimentu  $\lambda = (670 \pm 20)$  nm.

# Poděkování

- Kamile Šramkové
- FJFI ČVUT v Praze
  
- Děkujeme za pozornost.