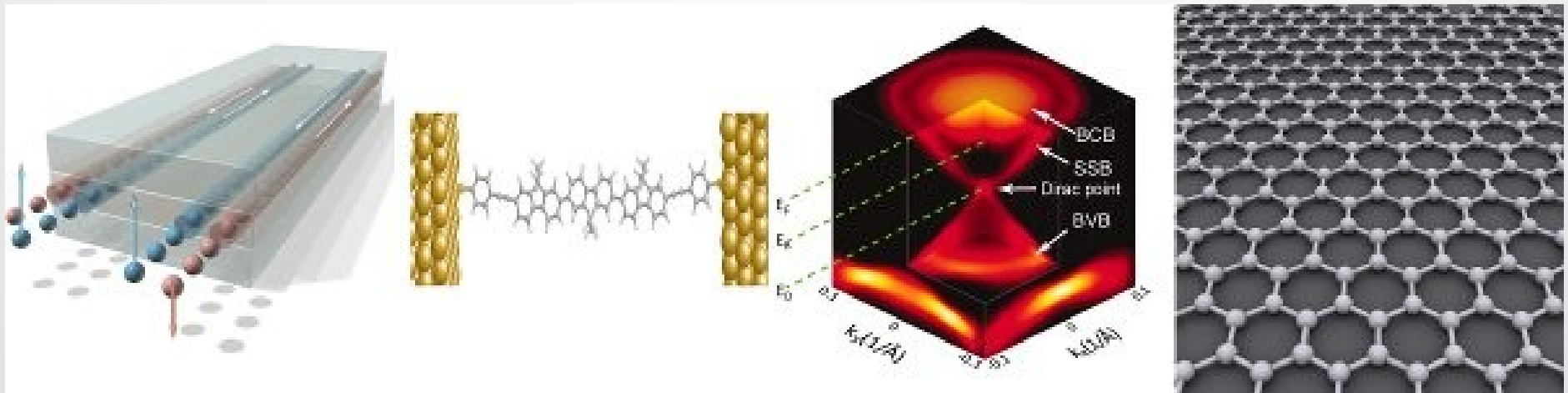


## Előadó: Dr. Rakyta Péter



# A csoport tagjai



## Group Leader



József Cserti

[User profile](#)

## Members



Andor Kormányos

[User profile](#)



András Csordás

[User profile](#)



Dávid Visontai

[User profile](#)



János Koltai

[User profile](#)



László Oroszlány

Máté Vigh

[User profile](#)



Péter Rakyta

- Cserti József
- Kormányos Andor
- Csordás András
- Visontai Dávid
- Koltai János
- Oroszlány László
- Vigh Máté
- Rakyta Péter

# Kutatási területeink



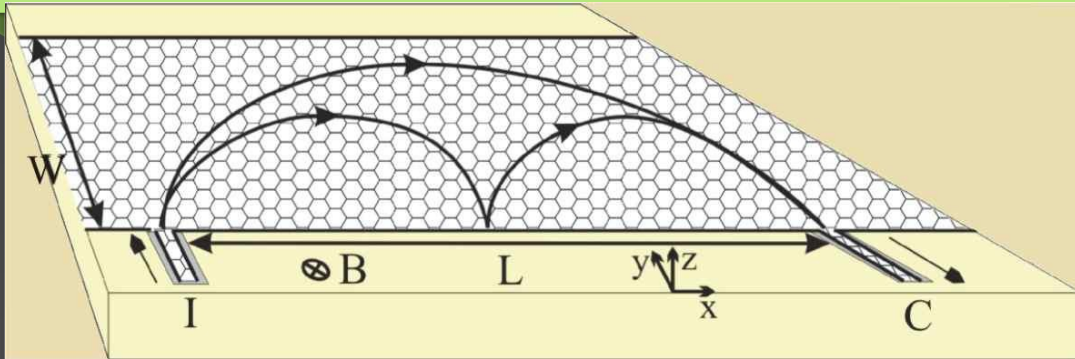
- **Kvantumos rendszerek:**
  - Vezetési jelenségek mezoszkopikus rendszerekben
  - Szupravezető-normál hibrid rendszerek
  - Spin-pálya kölcsönhatás
  - 2D elektron gáz, Grafén, topologikus szigetelők
- **Kváziklasszikus leírás:**
  - Kvantumos jelenségek értelmezése klasszikus fogalmakkal
- **Klasszikus rendszerek:**
  - Ellenálláshálózatok modellezése
  - Elektrosztatikus terek meghatározása

# Módszereink



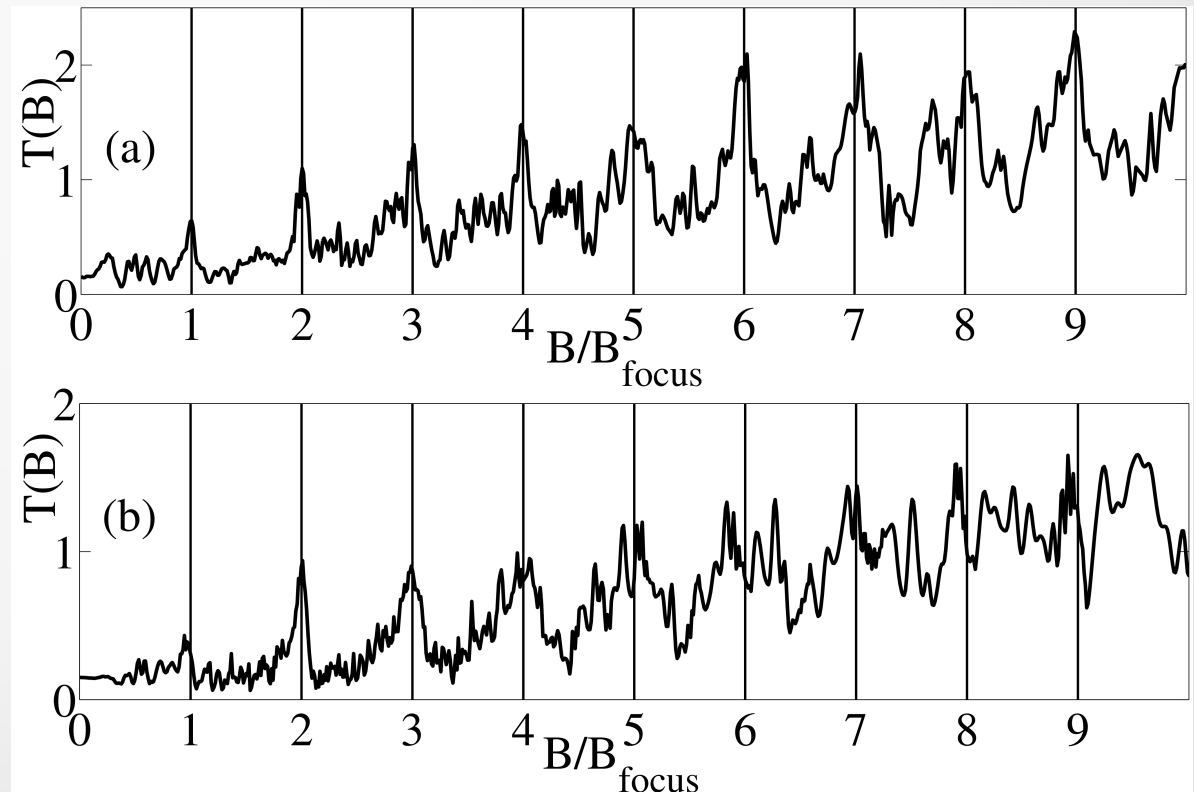
- **EquUs: Eötvös Quantum Transport Utilities**
  - Green függvényes formalizmus tetszőleges geometriájú rácsokon.
  - Módszerünk hatékonyabb a többi rekurzív Green-függvényes technikáknál
  - **Kvantumos és klasszikus rendszerek egyaránt**
- **Effektív analitikus modellek** a bonyolult numerikus eredmények értelmezéséhez
- **Együttműködés kísérleti csoportokkal** a releváns problémák feltárásához

# Elektronok mágneses fókuszálása



- Transzmisszió az injektor és kollektor között a mágneses tér ( $B$ ) függvényében

- Fókusz-csúcsok kisebb  $B$ -k esetén.
- Nagyobb  $B$ -k esetén bonyolultabb interferencia minták.



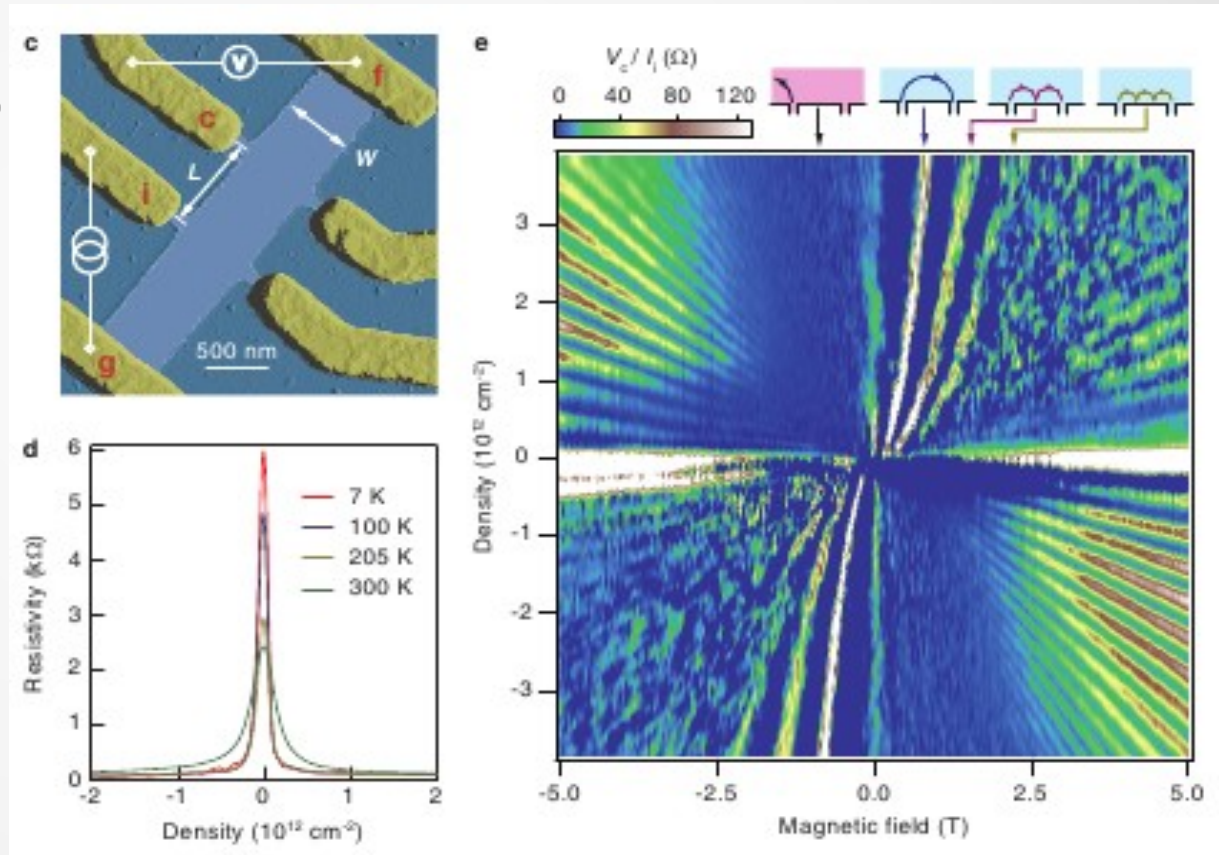


# Elektronok mágneses fókuszálása

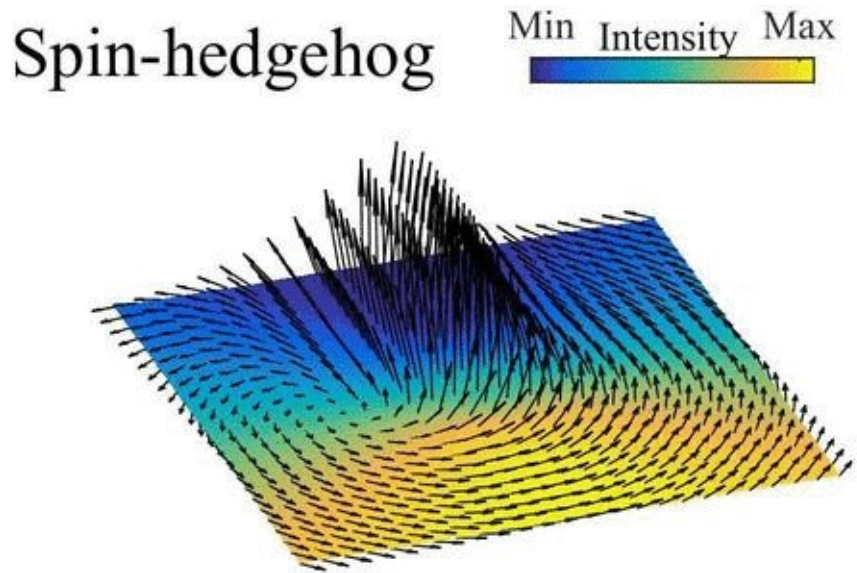


- T. Taychatanapat, K. Watanabe, T. Taniguchi & P. Jarillo-Herrero, *Nature Physics* **9**, 225–229 (2013)

- Újabb mérések:  
ArXiv:1510.05197  
arXiv:1508.00233



# Spin-süni a rácson:elmélet



- Grafén + Rashba spin-pálya kölcsönhatás + Alrács aszimmetria =
- Süni-szerű spin-polarizáció eloszlás az impulzustérben

P. Rakyta, A. Kormányos & J. Cserti,  
Phys. Rev. B **83**, 155439 (2011).



## ARTICLE

Received 29 Aug 2014 | Accepted 23 May 2015 | Published 27 Jul 2015

DOI: 10.1038/ncomms8610

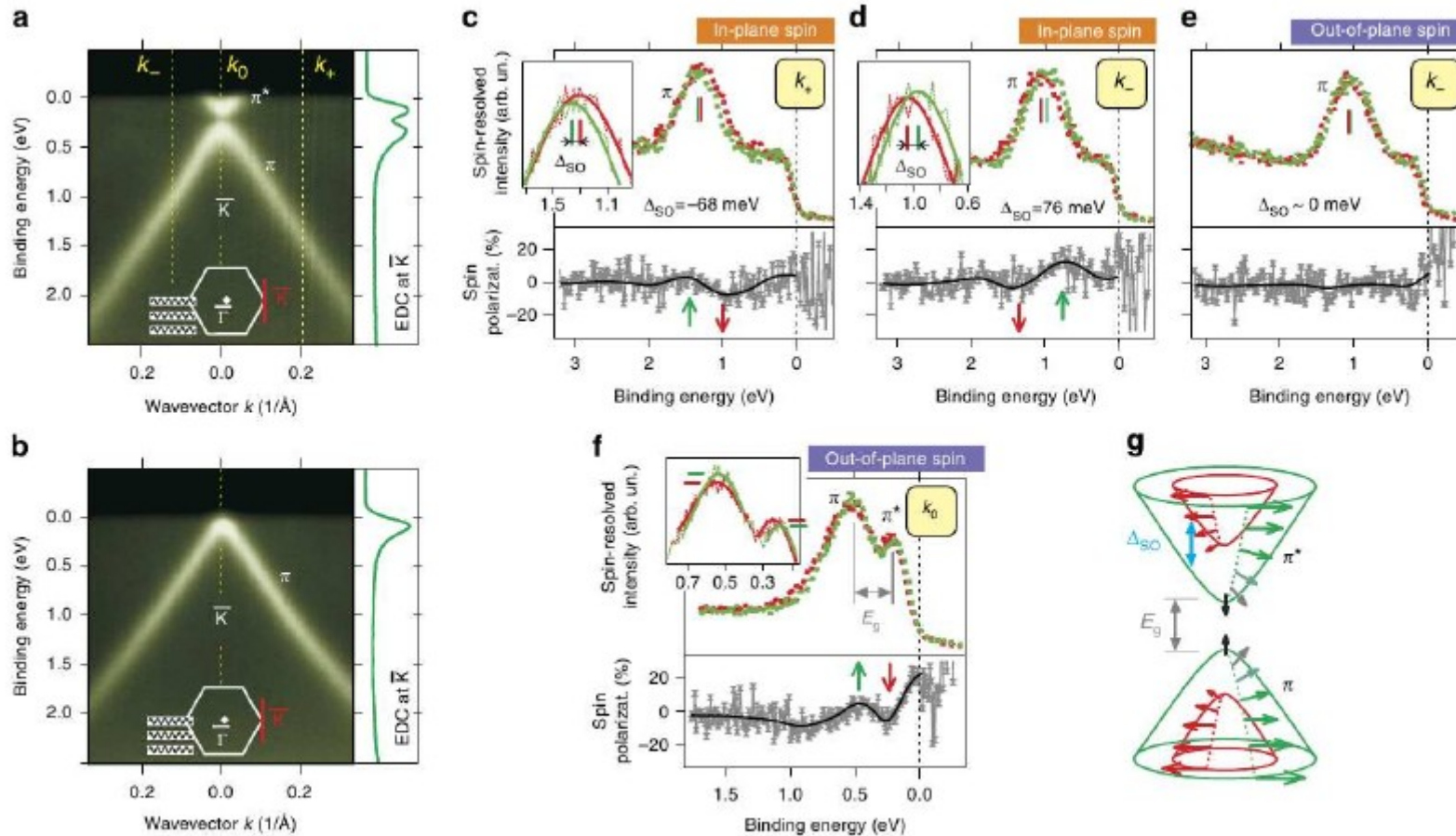
OPEN

## Tunable Fermi level and hedgehog spin texture in gapped graphene

A. Varykhalov<sup>1</sup>, J. Sánchez-Barriga<sup>1</sup>, D. Marchenko<sup>1,2</sup>, P. Hlawenka<sup>1</sup>, P.S. Mandal<sup>1</sup> & O. Rader<sup>1</sup>

'Rakyta et al. predict the formation of a hedgehog-like spin texture at the gapped Dirac point. This is **exactly** what is observed in our present experiment.'

# Spin-süni a rácson: kísérletek



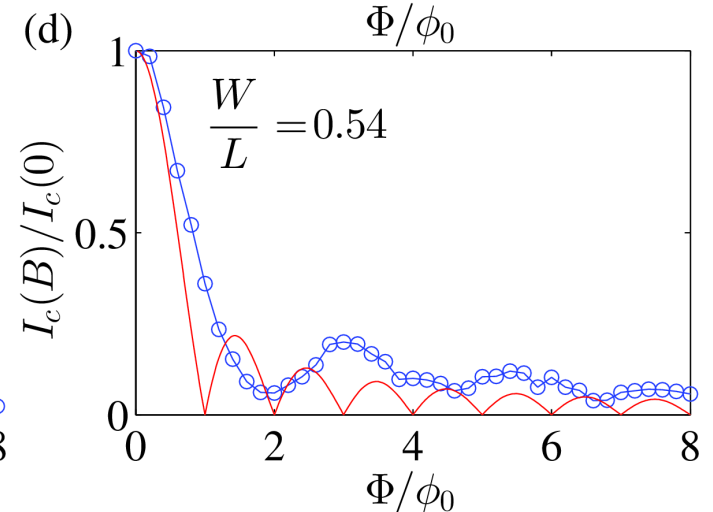
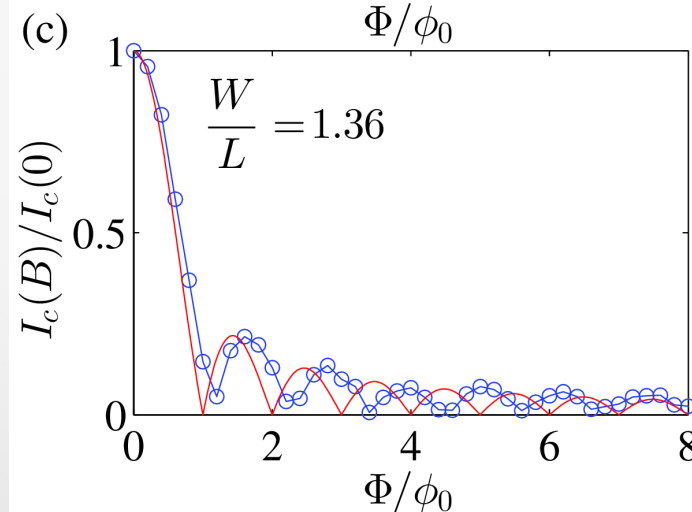
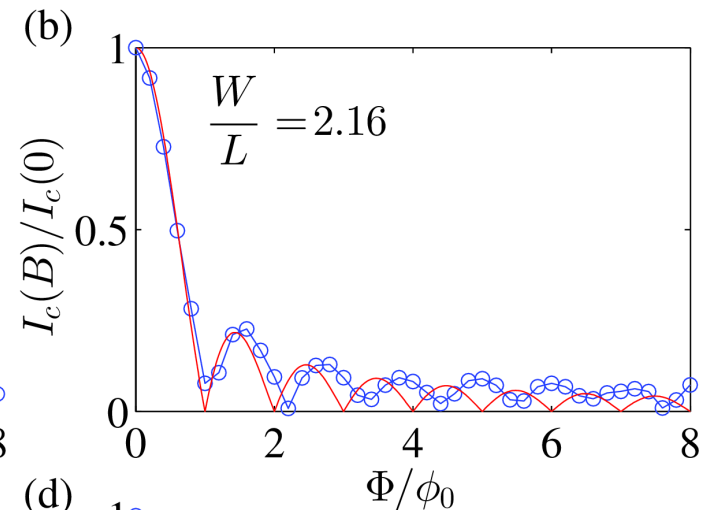
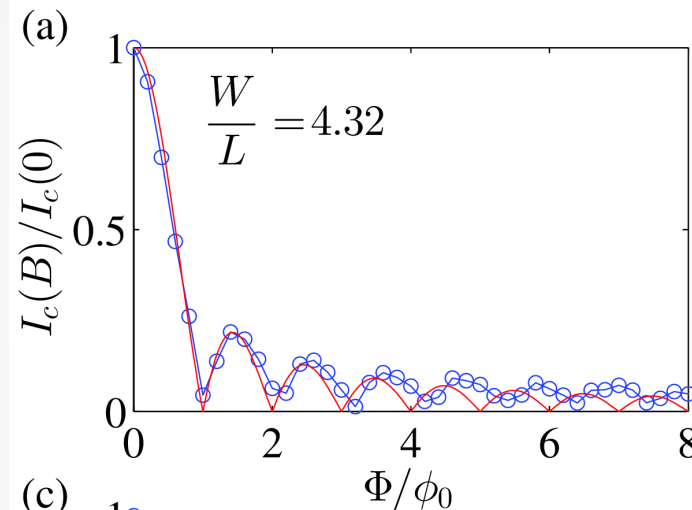
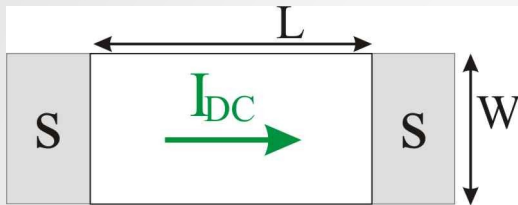
Varykhalov et. al., Nat. Comm. **6**, 7610 (2015).



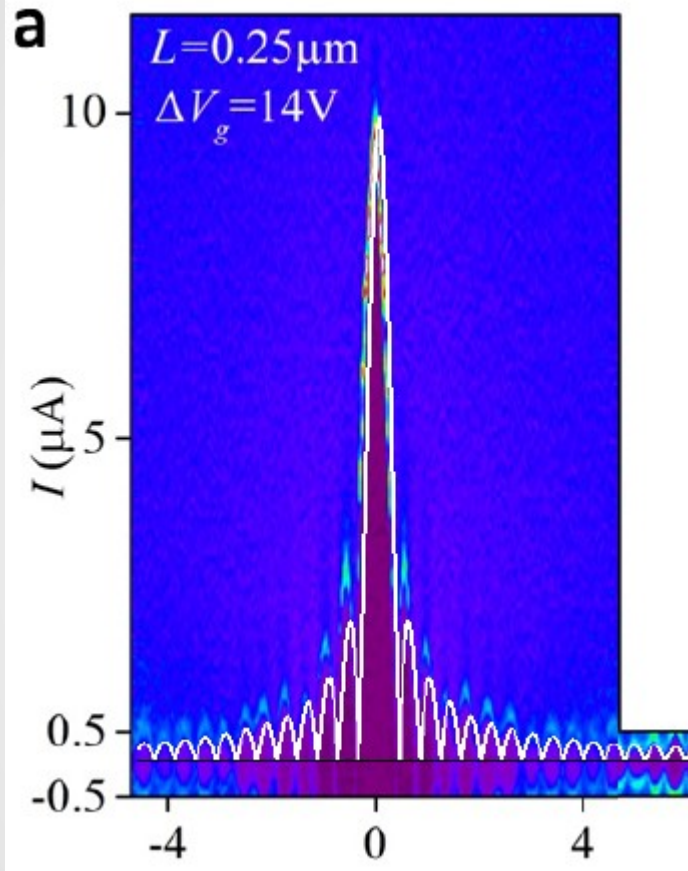
# Josephson effektus grafénben



- A kritikus áram oszcillációja mágneses tér hatására

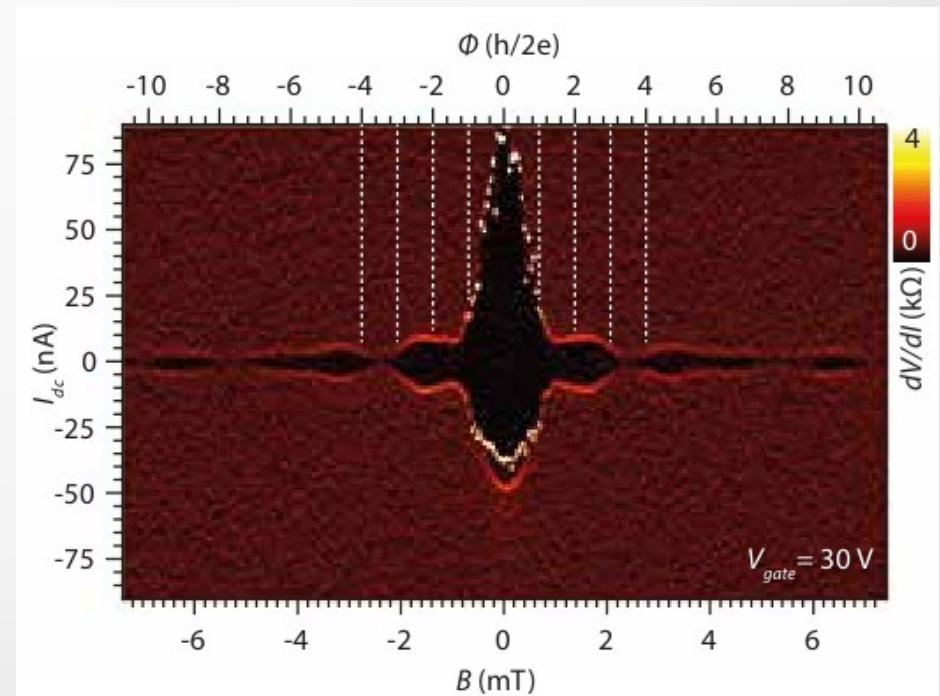


# Josephson effektus grafénben



- M. Ben Shalom, M. J. Zhu, V. I. Fal'ko, A. Mishchenko, A. V. Kretinin, **K. S. Novoselov**, C. R. Woods, K. Watanabe, T. Taniguchi, **A. K. Geim**, J. R. Prance

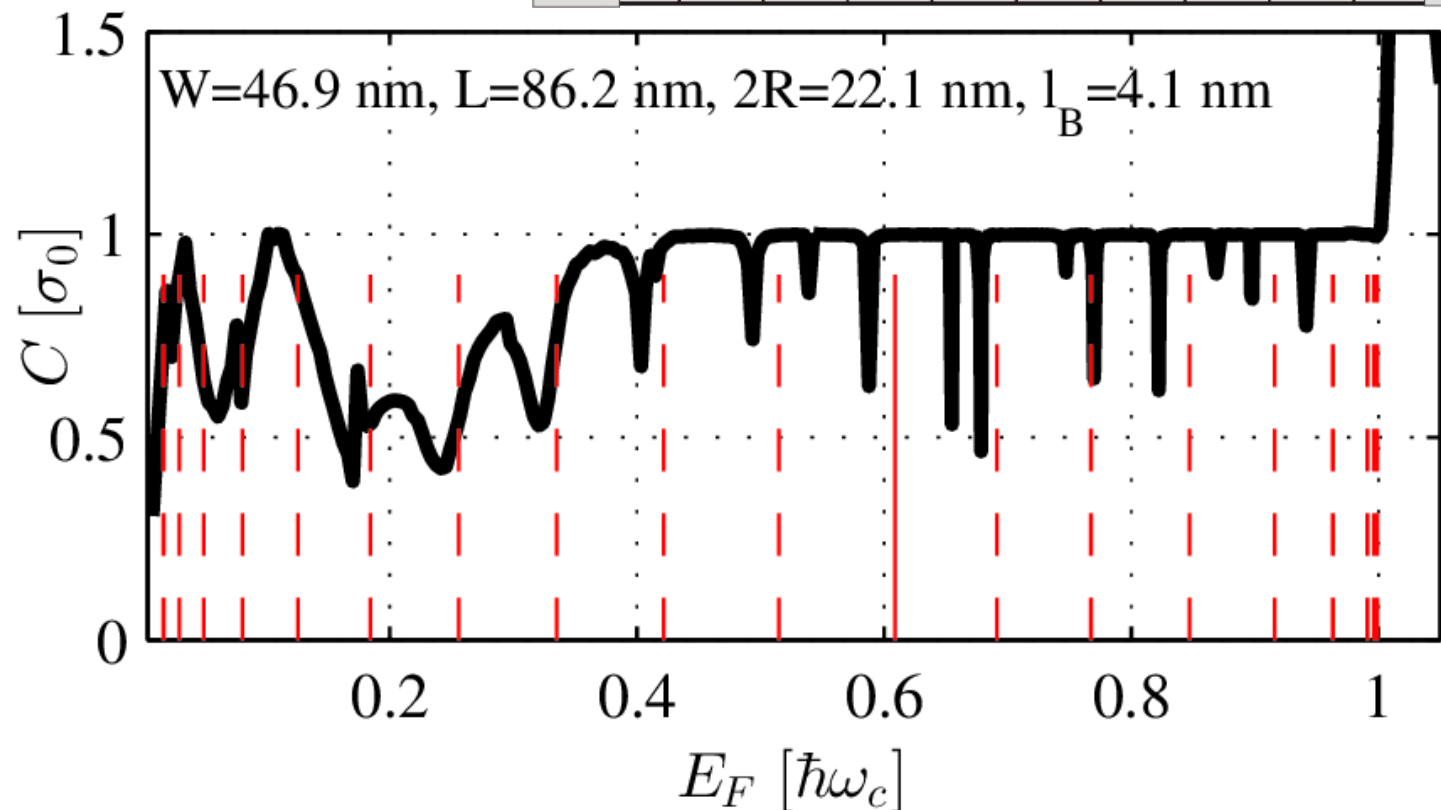
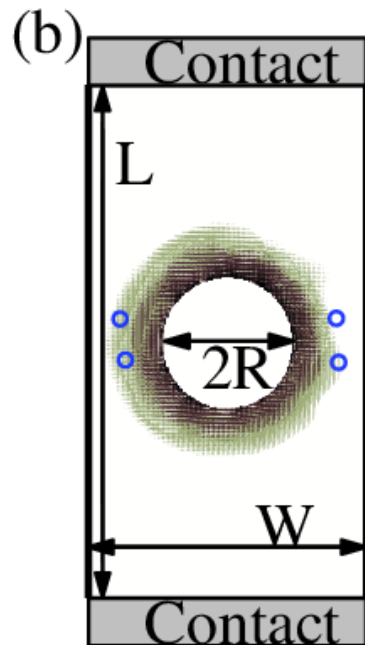
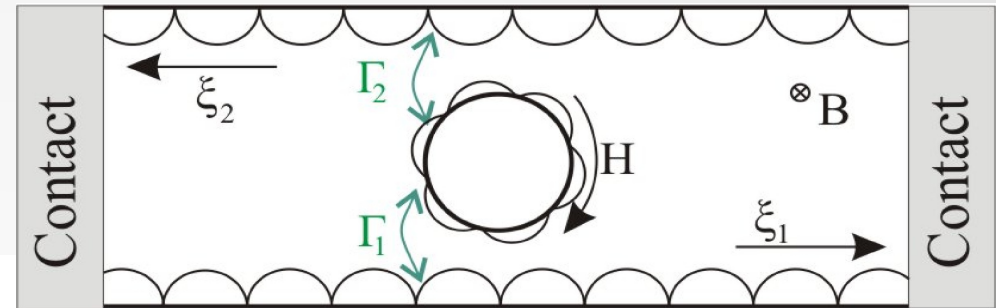
- Victor E. Calado, Srijit Goswami, Gaurav Nanda, Mathias Diez, Anton R. Akhmerov, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, Teun M. Klapwijk, Lieven M. K. Vandersypen



# Anti-rezonanciák a vezetőképeségben



- A kötött állapotok rezonáns átszórásokat indukálnak a Hall -állapotok között.



# Kapcsolatok kísérleti/elméleti csoportokkal





Terveink a jövőre

