



**Klausurtagung „2D Materialien“ des  
II. Physikalischen Instituts 2018 im  
Söllerhaus/Kleinwalsertal**

**28.-31. März 2018**



# Tagungs-Programm

## Mittwoch, der 28.3.2018:

7:30 Uhr: **Abfahrt** vom Institut mit **RWTH-Bus** (**Treffpunkt: 7:15Uhr**, Wendehammer Physikzentrum, Turm 28)

7:40 Uhr: **Abfahrt mit ICE** von Aachen Hauptbahnhof (**Treffpunkt: 7:25 Uhr** Aachen Hauptbahnhof, Gleis 9, oben an der Treppe)

14:19 Uhr: **Ankunft der Bahnfahrer in Oberstdorf**

14:30 Uhr: **Abfahrt Buslinie 1 bis Haltestelle Außerhirschegg**

15:30 Uhr: Ausleihen der Sportausrüstung im Skistadl Hirschegg (Oberseitestraße 10)

16:30 Uhr: **Je nach Wetterlage**: Aufstieg zu Fuß zum Söllerhaus oder mit Shuttle-Bus

18:30 Uhr: Begrüßung und Abendessen

19:30 Uhr: Erste Diskussionen in der Kellerbar

## Donnerstag, der 29.3.2018:

8:00 Uhr: Frühstück

9:00 Uhr - 11:00 Uhr: Session A: **“Graphene: Growth, Fabrication and Characterization”**

11:00 Uhr - 11:30 Uhr: **Panel Discussion A**

12:00 Uhr: Diskussion in Kleingruppen bei Wintersportaktivitäten

18:30 Uhr: Abendessen

19:30 - 21:30 Uhr: Session B: **„Graphene: Magnetic Properties and Quantum Hall Effekt“**

21:30 Uhr - 22:00 Uhr: **Panel Discussion B**

22:00 Uhr: Ausklang des Abends in der Kellerbar

## Karfreitag, der 30.3.2018:

8:00 Uhr: Frühstück

9:00 Uhr: Diskussion in Kleingruppen an frischer Bergluft

16:00 Uhr: Gemeinsames Après-Ski-Treffen in Werners Skihütte

18:30 Uhr: Abendessen

19:30 Uhr - 22:00 Uhr: Session C: **„Graphene: Superconductivity and Cavities“**

22:00 Uhr - 22:30 Uhr: **Panel Discussion C**

22:30 Uhr: Weitere Diskussionen in der Kellerbar

## Oster-Samstag, der 31.3.2018:

8:00 Uhr: Frühstück und Bezahlung der Getränke-Rechnung

9:00 Uhr - 11:00 Uhr: Session D: **„Other 2D Materials“**

11:00 Uhr - 11:30 Uhr: **Panel Discussion D**

11:30 Uhr -12:00 Uhr: Abschlussbesprechung und Preisverleihung

12:30 Uhr: Abfahrt mit RWTH-Bus oder **Taxi (bis Oberstdorf Bahnhof)**

13:38 Uhr: **Abfahrt in Oberstdorf Bahnhof**

20:16 Uhr: **Ankunft Aachen Hauptbahnhof**

# Teilnehmerliste

1. Christoph Stampfer
2. Markus Morgenstern
3. Marco Prutzer
4. Philipp Küppers
5. Tjorven Johnsen
6. Priyamvada Bhaskar
7. Michael Schmitz
8. Sayanti Samaddar
9. Sven Just
10. Eike Icking
11. Kai Sotthewes
12. Benjamin Pestka
13. Benedikt Frohn
14. Maximilian Heithoff
15. Markus Müller
16. Timo Bißwanger
17. Niklas Borchers
18. Michael Rosenbaum
19. Michael Weimer
20. Daniel Montag
21. Kevin Janßen



# Sessions

## Session A (Thursday 9:00am): Graphene: Growth, Fabrication and Characterization, chair: Stampfer

- **Kevin Janßen/Benjamin Pestka:** *Introduction Talk: Research equipment of the 2nd institute of physics and AMO concerning enhanced cooperation*
- **Priyamvada Bhaskar:** *Ultrahigh vacuum piezo mask aligner for shadow mask evaporation*
- **Benedikt Frohn:** *Graphene beyond mono layer: Influence of crystallographic stacking order, fabrication and possible applications*

## Session B (Thursday 7:30pm): Graphene: Magnetic Properties and Quantum Hall Effekt, chair: Morgenstern

- **Sayanti Samaddar:** *Interaction Effects in Quantum Hall Systems at the Atomic Scale*
- **Tjorven Johnsen:** *Hofstadter Butterfly in Graphene*
- **Timo Bißwanger:** *Recent Advances in Graphene Spintronics and Related Systems*
- **Sven Just:** *Probing Magnetic Defects in Graphene by STM and ESR*

## Session C (Friday, 7:30pm): Graphene: Superconductivity and Cavities, chair: Stampfer

- **Eike Icking:** *Introduction to Superconductivity*
- **Michael Weimer:** *Superconducting Proximity Effect in Graphene*
- **Niklas Borchers:** *Design and Fabrication of Superconducting Cavities*
- **Markus Müller:** *Micromechanical Resonators Coupled to Superconducting Cavities*
- **Michael Schmitz:** *Unconventional Superconductivity in Magic-Angle Graphene Superlattices*

## Session D (Saturday, 9:00am): Other 2D Materials, chair: Morgenstern

- **Max Heithoff:** *Graphene on TMDC: Optics*
- **Daniel Montag:** *Graphene on Transition Metal Dichalgonides: Spin-Orbit Interaction*
- **Philip Küppers:** *Introduction to MXenes*
- **Kai Sotthewes:** *Elemental Analogues of Graphene*

# Fragen für die Podiumsdiskussionen

Questions from the audience are taken with primary priority. The following questions might be asked in case of missing question. They should trigger an adequate preparation of the session team to the panel discussion.

## **Session A: Graphene: Growth, Fabrication and Characterization**

- a. What can we learn by combining spatially-resolved Raman spectroscopy and Kelvin probe measurements?
- b. What are the benefits of stacking graphene and other 2D materials in ultra-high vacuum? Why has it so far not been done?
- c. How can one characterize edges of graphene and are there methods for polishing edges?
- d. What makes the growth of hexagonal boron nitride so difficult?

## **Session B: Graphene: Magnetic Properties and Quantum Hall Effect**

- a. What can we learn by combining spin transport/injection abilities with the quantum Hall properties of graphene?
- b. What happens with the Hofstadter butterfly, if electron-electron interactions are taken into account?
- c. Can magnetic impurities be employed to gain an insight into the limiting processes of spin diffusion in graphene?
- d. Can one use sublattice symmetry breaking in combination with random spin impurities to drive graphene ferromagnetic?

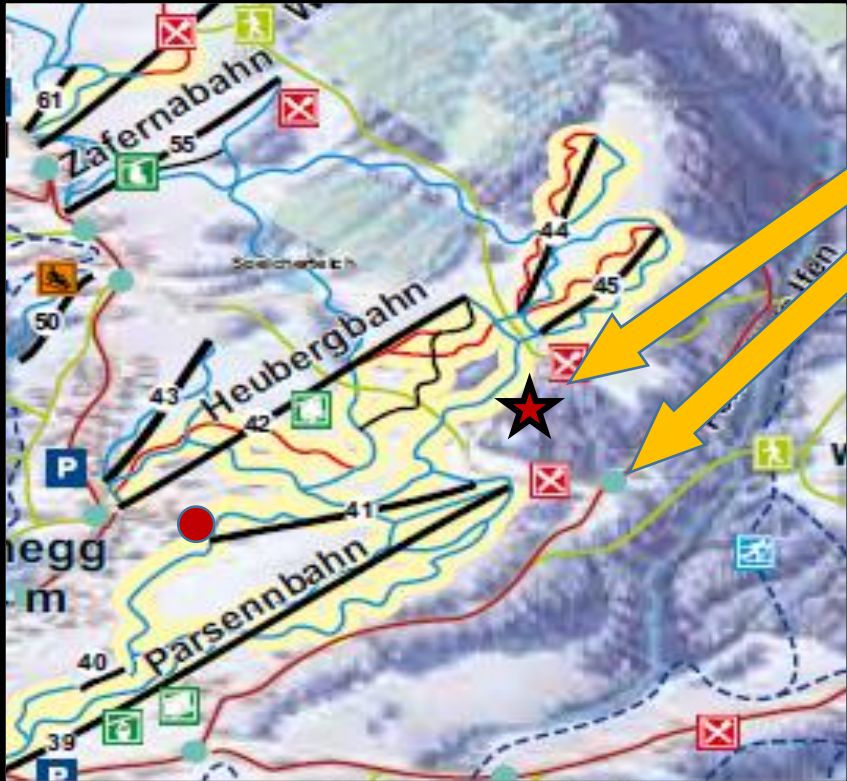
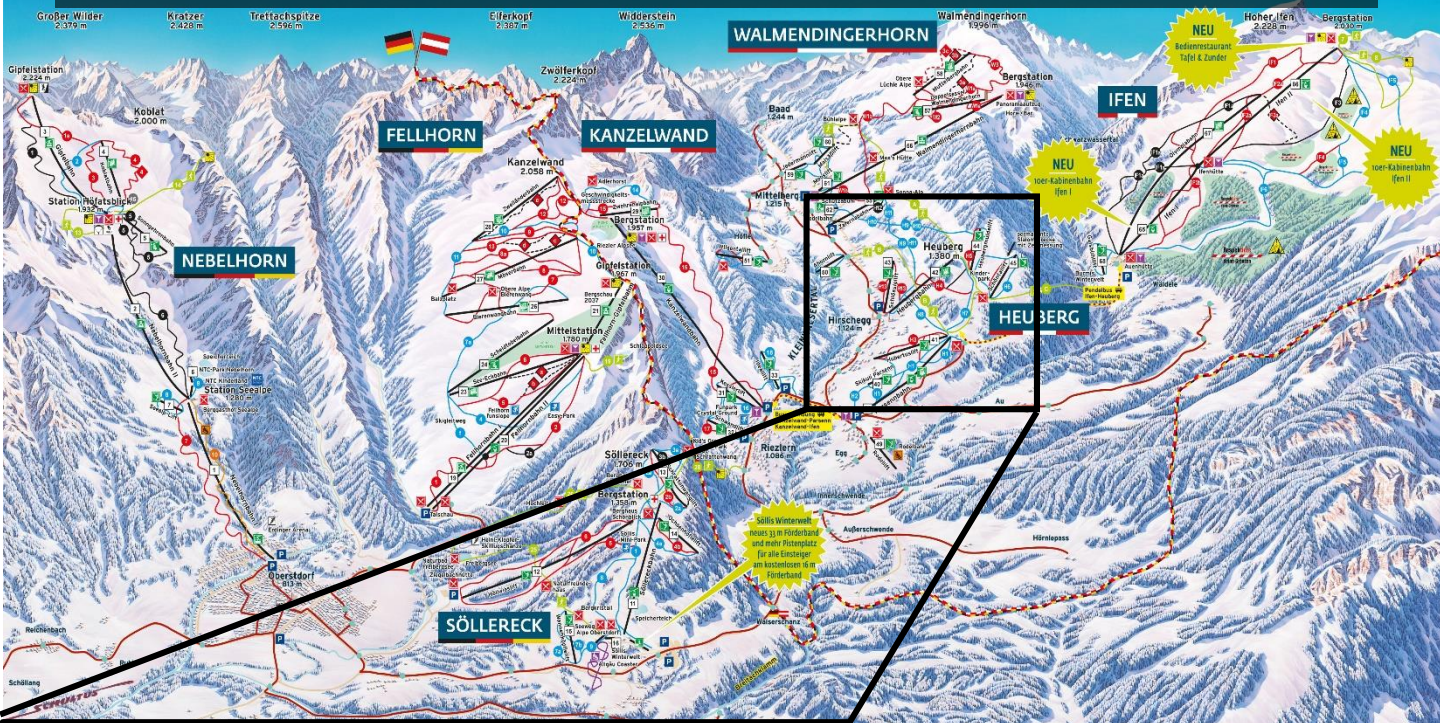
## **Session C: Graphene: Superconductivity and Cavities**

- a. What can we learn by combining proximity induced superconductivity and quantum Hall edge states in graphene?
- b. What are Andreev billiards? Why are they interesting and what are the strong benefits graphene offers in this context?
- c. Can we couple a graphene quantum dot or double quantum dot to a microwave cavity for fast read out?
- d. What is the tunability of a graphene-based Josephson junction? And why could IBM or Google be interested in such a system?

## **Session D: Other 2D materials**

- a. Can one use stacking of different 2D materials to establish a robust quantum anomalous Hall effect (e.g. at 300 K) ?
- b. What kind of combinations of 2D materials, either by stacking or by laterally interfacing, might lead to novel discoveries or applications?
- c. Are there opportunities to use Silicene/Germane/Mxenes to build optical or transport devices (towards applications)?
- d. How can one realize a stacking of 2D materials in UHV?





★ Söllerhaus

Haltestelle Fuchsfarm

● Skistadl (Skiverleih)



Neue Ifenbahn

## 2-Tage Skipass-Preise Oberstdorf-Kleinwalsertal (Kasse an der Heu Bergbahn oder Parsennbahn Talstation):

- Normalpreis: 81,50.-€
- Studenten bis Jahrgang 1992: 62,50.-€ (Ausweis mitbringen)
- Der Skipass kann auf die elektronische Gästekarte des Söllerhauses geladen werden (berührungsloser Durchgang beim Lift).

- **Skiverleih: Karls Skistadl** (direkt an der Talstation Hubertuslift in Hirschegg).  
Spezial RWTH-Preis: 10.- € pro Tag für Ski/Schuhe/Stöcke und Helm.



# Buslinien zu den Skigebieten

Außer den Skigebieten „Ifen 2000“, „Nebelhorn“ und „Söllereck“ sind alle Lifte auf Ski zu erreichen. Zum Ifen bitte vom Söllerhaus bis zur Bushaltestelle Fuchsfarm mit Ski abfahren. Ab hier gibt es einen kostenlosen Bus-Pendelverkehr im 10 Minuten Takt.



Alle Busse können mit der Gästekarte kostenlos benutzt werden!

Walmendinger Horn-Bahn

Skigebiet Ifen 2000  
Haltestelle Außerhirschegg:  
(Skiverleih)

Haltestelle Söllerhaus  
(Fuchsfarm)

Haltestelle Kanzelwandbahn

Haltestelle Breitachklamm

Haltestelle Oberstdorf Bahnhof

# Aprés-Ski-Hütten

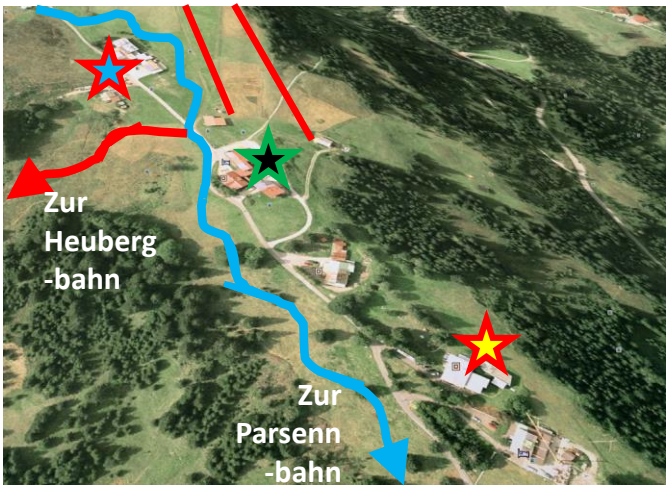
Aprés-Skifahren ist auch für Nicht-Skifahrer leicht zu erlernen und kann an folgenden Orten ausprobiert werden:

**Skihütte Werners Einkehrschwung** (liegt rechts an der Ski-Abfahrt von der Heubergbahn-Bergstation zum Söllerhaus.

Zu Fuß ca. 5 Minuten Aufstieg zu Fuß vom Söllerhaus.

Kleine gemütliche Skihütte für max. 20 Personen mit dem besten Jaga-Tee vom Kleinwalsertal.

**Karfreitag:** gemeinsamer Aprés-Ski ab 16:00 Uhr.



 Söllerhaus

**Schöntalhof** (liegt ein paar Minuten zu Fuß oberhalb vom Söllerhaus, gegenüber von Werners Einkehrschwung)



**Sonna-Alp** (liegt ca. 40 Geh-Minuten zu Fuß vom Söllerhaus entfernt an der Bergstation der Zafernabahn in Mittelberg)



# Impressionen von den letzten Tagungen

