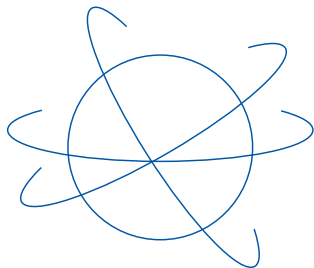


# MagTop

## *Materiały dla zielonej elektroniki oraz informatyki kwantowej*



Ośrodek realizuje projekt: "International Centre for Interfacing Magnetism and Superconductivity with Topological Matter". MagTop prowadzi interdyscyplinarne badania z zakresu materiałoznawstwa, nanotechnologii, fizyki półprzewodników, magnetyzmu i nadprzewodnictwa. W ten sposób naukowcy chcą przyczynić się do opracowania nowych materiałów topologicznych, a więc takich, których właściwości elektronowe są odporne na zaburzenia. Materiały takie uważane są za przyszłość m.in. energooszczędnej elektroniki oraz informatyki kwantowej.



MagTop - Międzynarodowe Centrum Sprzężenia Magnetyzmu i Nadprzewodnictwa z Materiał Topologiczną



prof. Tomasz Dietl i prof. Tomasz Wojtowicz



Półprzewodniki, magnetyzm, nadprzewodniki, materia topologiczna, epitaksja, nanotechnologia



Interdyscyplinarne badania z zakresu materiałoznawstwa, nanotechnologii, fizyki półprzewodników oraz badania nad magnetyzmem i nadprzewodnictwem, które przyczynią się do opracowania nowych materiałów topologicznych



Cytaty

*Niezwykłą cechą badanych przez nas materiałów jest to, że na ich krawędziach czy powierzchniach, o szerokości kilkadziesiąt tysięcy razy mniejszej od przekroju ludzkiego włosa, występują nowe stany elektro-  
nowe, których właściwości, np. przewodzenie prądu elektrycznego, są odporne na odkształcenia. To odróżnia je od nanomateriału takiego jak grafen, który straciłby wiele ze swoich cech, gdyby go np. zmiąć –*  
**prof. Tomasz Dietl.**

*Nowoodkryte materiały topologiczne mogą znaleźć niezwykle zastosowania. Duże nadzieje wiązane są z ich wykorzystaniem przy produkcji np. niezwykle sprawnych czujników biologicznych czy chemicznych, urządzeń zamieniających ciepło w energię elektryczną lub komponentów służących rozwojowi spintroniki, czyli nowej gałęzi elektroniki, pozwalającej na szybszy i bardziej wydajny zapis i przetwarzanie danych –*  
**prof. Tomasz Dietl.**



**Prof. Tomasz Dietl** (MagTop, Instytut Fizyki PAN, Advanced Institute for Materials Research, Tohoku University, Japonia) – zdobył uznanie dzięki pionierskim badaniom półprzewodników ferromagnetycznych oraz za rozwój metod kontroli uporządkowania magnetycznego i kwantowej lokalizacji nośników. Otworzyło to drogę do powstania nowej dziedziny nauki: spintroniki półprzewodnikowej. Laureat Nagrody Naukowej Humboldta, Nagrody Europejskiego Towarzystwa Fizycznego Agilent Europhysics Prize, Nagrody FNP za opracowanie teorii rozcieńczonych półprzewodników ferromagnetycznych oraz zademonstrowanie nowych metod sterowania namagnesowaniem. Kierownik wielu projektów naukowych, w tym ERC Advanced Grant. Członek PAN, PAU, TNW, Academia Europaea. Członek honorowy Brytyjskiego Instytutu Fizyki, Amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego i Japońskiego Towarzystwa Fizyki Stosowanej.



**Prof. Tomasz Wojtowicz** (MagTop, Instytut Fizyki PAN) – specjalista w zakresie technologii wzrostu nanostruktur metodą epitaksji z wiązek molekularnych (MBE). Wraz ze współpracownikami zademonstrował działanie nowego typu tranzystora spinowego, którego funkcjonowanie jest oparte na wykorzystaniu wewnętrznego momentu pędu elektronów, a nie ich ładunku elektrycznego, jak ma to miejsce we współcześnie używanych tranzystorach. Prof. Wojtowicz wniósł istotny wkład w badania rozcieńczonych półprzewodników magnetycznych i nanodrutów półprzewodnikowych. Laureat Nagrody Ministra Nauki 2013 za wybitne osiągnięcia naukowe, „za fundamentalny wkład w rozwój technologii epitaksji z wiązek molekularnych i badania unikalnych struktur kwantowych o programowalnych własnościach spinowych”. Kierował prestiżowym projektem Maestro z Narodowego Centrum Nauki. Stypendysta Fundacji Fulbrighta.



Zastosowanie metod topologii do badań osobliwych faz i stanów materii zostało uhonorowane w 2016 roku Nagrodą Nobla w dziedzinie fizyki. Uчени intensywnie badają możliwości wykorzystania tych zjawisk, a przełomowe publikacje, dotyczące tych zagadnień, afiliowane przez naukowców z MagTop, ukazały się w renomowanych czasopismach: *Physical Review Letters* (2017 r.) czy *Nature Physics* (2018 r.).

Timo Hyart z MagTop, uczestniczył w interpretacji doświadczeń nad tzw. magicznym grafenem, okrzykniętym fizycznym przełomem roku 2018. Otrzymuje się go przez odpowiednie skrócenie dwóch warstw tego materiału o grubości zaledwie jednego atomu. Przez uzyskaną strukturę swobodnie przechodzi prąd elektryczny z zerowym oporem. Cechuje się ona nieobserwowanymi wcześniej własnościami magnetycznymi.



#### Partnerzy zagraniczni:

Uniwersytet Juliusza Maksymiliana w Würzburgu; Instytut Badawczy Komunikacji Elektrycznej, Uniwersytet Tohoku, Sendai; Instytut Fizyki Chińskiej Akademii Nauk, Pekin

#### Współpraca z przedsiębiorstwami:

VIGO System S.A. (detektory podczerwieni), PUREMAT Technologies Sp. z o.o. (ultra czyste pierwiastki), MeasLine Sp. z o.o. (układy pomiarowe), KRIOSYSTEMEM Sp. z o.o., (urządzenia kriogeniczne).



[www.magtop.ifpan.edu.pl](http://www.magtop.ifpan.edu.pl)

Instytut Fizyki, PAN, al. Lotników 32/46, PL-02668 Warszawa