

WYKAZ OSIĄGNIĘĆ

Izabela Ciepał

19 stycznia 2020

Spis treści

1	Osiągnięcia naukowe stanowiące podstawę postępowania habilitacyjnego	3
1.1	Tytuł osiągnięcia naukowego	3
1.2	Publikacje stanowiące podstawę osiągnięcia naukowego	3
2	Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze	6
2.1	Publikacje	6
2.2	Nagrody, wyróżnienia i stypendia	6
2.3	Staże i praktyki	6
2.4	Granty i projekty badawcze	7
2.5	Udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych	8
2.6	Referaty prezentowane na spotkaniach kolaboracji naukowych	9
2.7	Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	9
2.8	Recenzowanie publikacji w czasopismach naukowych	9

1 Osiągnięcia naukowe stanowiące podstawę postępowania habilitacyjnego

Podstawę mojej habilitacji stanowi cykl publikacji poświęcony eksperymentalnemu badaniu układów 3 i 4-nukleonowych. Pomiary różniczkowych przekrojów czynnych oraz zdolności analizujących dla procesu rozszczepienia (breakupu) deuteronu na protonach oraz deuteronach, dostarczają precyzyjnych danych dla wielu konfiguracji kinematycznych nukleonów w kanale wyjściowym. Dane te są istotne z tego względu, iż stanowią wartościowe narzędzie służące do rygorystycznej weryfikacji dostępnych przewidywań teoretycznych. W przypadku trzech nukleonów (3N) obliczenia są ścisłe, natomiast dla czterech nukleonów (4N) nadal mają charakter przybliżony.

1.1 Tytuł osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe wskazuje jednotematyczny cykl 9 publikacji zatytułowany: *Badanie dynamiki układów kilkunukleonowych w reakcjach rozszczepienia deuteronu w obszarze pośrednich energii.*

1.2 Publikacje stanowiące podstawę osiągnięcia naukowego

P1 I. Ciepał, B. Kłos, St. Kistryn, E. Stephan, A. Biegun, K. Bodek, A. Deltuva, E. Epelbaum, M. Eslami-Kalantari, A. C. Fonseca, J. Golak, N. Kalantar-Nayestanaki, H. Kamada, G. Khatari, Da. Kirillov, Di. Kirillov, St. Kliczewski, A. Kozela, M. Kravcikova, H. Machner, A. Magiera, G. Martinska, J. Messchendorp, A. Nogga, W. Parol, A. Ramazani-Moghaddam-Arani, B. J. Roy, H. Sakai, P. U. Sauer, K. Sekiguchi, I. Sitnik, R. Siudak, R. Skibiński, R. Sworst, J. Urban, H. Witała, J. Zejma, *Investigation of the Deuteron Breakup on Proton Target in the Forward Angular Region at 130 MeV.*

Few-Body Syst. **56**, 665 (2015),

Impact Factor: 0.558,

Punkty MNiSW: 20,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 12/11.

Mój wkład polegał na uczestnictwie w przygotowaniach i pomiarach przeprowadzonych w Forschungszentrum Jülich (COSY accelerator). Analiza danych z tego pomiaru była wykonywana w całości przeze mnie. Publikacja została napisana przeze mnie.

Swój wkład oceniam na około 80%.

P2 I. Ciepał, St. Kistryn, E. Stephan, A. Biegun, K. Bodek, A. Deltuva, E. Epelbaum, M. Eslami-Kalantari, A. Fonseca, J. Golak, V. Jha, N. Kalantar-Nayestanaki, H. Kamada, G. Khatari, Da. Kirillov, Di. Kirillov, M. Kis, St. Kliczewski, B. Kłos, A. Kozela, M. Kravcikova, M. Lesiak, H. Machner, A. Magiera, G. Martinska, J. Messchendorp, A. Nogga, W. Parol, A. Ramazani-Moghaddam-Arani, B. J. Roy, H. Sakai, K. Sekiguchi, I. Sitnik, R. Siudak, R. Skibiński, R. Sworst, J. Urban, H. Witała, A. Wrońska, and J. Zejma,

Vector analyzing powers of deuteron-proton elastic scattering and breakup at 130 MeV.

Phys. Rev. C **85** (2012) 017001,

Impact Factor: 3.715,

Punkty MNiSW: 40,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 23/16.

Mój wkład polegał na uczestnictwie w przygotowaniach i pomiarach przeprowadzonych w Forschungszentrum Jülich (accelerator COSY). Analiza danych z tego pomiaru była wykonywana w całości przeze mnie. Publikacja została napisana przeze mnie.

Swój wkład oceniam na około 80%.

P3 W. Parol, I. Ciepał for the WASA-at-COSY Collaboration,
Studies of few-nucleon systems dynamics via deuteron breakup with the WASA detector.

Acta Phys. Pol. B 49, 469, (2018),

Impact Factor: 0.609,

Punkty MNiSW: 12,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 0/0.

Powyższa praca jest publikacją pokonferencyjną. Mój wkład polegał na przygotowaniu propozycji naukowego do tego eksperymentu (opracowałam pomysł na ten pomiar), wspólnie z Panią Dr Barbarą Kłos z Uniwersytetu Śląskiego, jego prezentacji na PAC oraz przygotowaniu pełnego programu do analizy danych. Uczestniczyłam też w eksperymencie w Forschungszentrum Jülich (COSY accelerator) w Niemczech. Dane z eksperymentu WASA@COSY były częściowo analizowane przez mnie. Publikacja została przygotowana częściowo przeze mnie.

Swój wkład oceniam na około 45%.

P4 B. Kłos, I. Ciepał, B. Jamróz, G. Khatri, S. Kistryn, A. Kozela, A. Magiera, W. Parol, I. Skwira-Chalot, E. Stephan, the WASA-at-COSY Collaboration,
Experimental study of three-nucleon dynamics in the dp breakup collisions using the WASA detector.

Few-Body Syst. 58, 38 (2017),

Impact Factor: 1.134,

Punkty MNiSW: 25,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 3/3.

Powyższa praca jest publikacją pokonferencyjną. Mój wkład polegał na przygotowaniu propozycji naukowego do tego eksperymentu, jego prezentacji na PAC oraz przygotowaniu pełnego programu do analizy danych. Uczestniczyłam też w eksperymencie w Forschungszentrum Jülich (COSY accelerator) w Niemczech.

Swój wkład oceniam na około 25%.

P5 E. Stephan, St. Kistryn, I. Skwira-Chalot, I. Ciepał, B. Kłos, A. Kozela, W. Parol, A. Rusnok, A. Wilczek, J. Zejma,
Dynamics of Three-Nucleon System Studied in Deuteron-Proton Breakup Experiments.

Few-Body Syst. 58, 30 (2017),

Impact Factor: 1.134,

Punkty MNiSW: 25,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 2/2.

Mój wkład polegał na uczestnictwie w eksperymentach w KVI Groningen oraz Forschungszentrum Jülich (COSY accelerator) w Niemczech. Ponadto, analizowałam dane z eksperymentu Germanium Wall w Jülich, które zaprezentowane są w tej publikacji w reprezentacji zmiennych niezmienniczych.

Swój wkład oceniam na około 20%.

P6 I. Ciepał, A. Kozela, B. Głowacz, P. Kulesa, T. Pałasz, I. Skwira-Chalot, B. Włoch,

Possibility of Measurement of Cross Section and Vector Analyzing Powers of $p\text{-He}^3$ Scattering at the Bronowice Cyclotron Center.

Acta Phys. Pol. B 47, 323 (2016),

Impact Factor: 0.877,

Punkty MNiSW: 12,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 1/1.

Powyższa praca jest publikacją pokonferencyjną. W pracy tej przedstawiona została idea nowego eksperymentu, którą zapoczątkowałam wspólnie z grupą z Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz IFJ PAN. Mój wkład polegał na zaproponowaniu nowego pomiaru w Cyklotronowym Centrum Bronowice, w Krakowie, który zakłada wykorzystanie spolaryzowanej tarczy ^3He . Wykonałam niezbędne symulacje Monte Carlo przy użyciu pakietu Geant4. Publikacja została napisana przeze mnie.

Swój wkład oceniam na około 60%.

- P7** I. Ciepał, J. Kuboś, K. Bodek, N. Kalantar-Nayestanaki, G. Khatri, St. Kistryn, B. Kłos, A. Kozela, P. Kulesa, A. Łobejko, A. Magiera, J. Messchendorp, I. Mazumdar, W. Parol, D. Rozpędzik, I. Skwira-Chalot, E. Stephan, A. Wilczek, B. Włoch, A. Wrońska, J. Zejma,

Investigation of the Cross Section for dd Elastic Scattering and $dd \rightarrow n^3\text{He}$ Reactions at 160 MeV.

Phys. Rev. C 99, 014620 (2019),

Impact Factor: 3.132,

Punkty MNiSW: 140,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 3/3.

Mój wkład polegał na uczestnictwie w przygotowaniu propozycji naukowego eksperymentu, pomiarach przeprowadzonych w KVI Groningen w 2011 roku. Analiza danych z tego pomiaru była częściowo wykonana przez magistrantkę Panią mgr inż. Joannę Kuboś, która pracowała pod moją opieką oraz przeze mnie. Finalnie, przygotowałam też publikację.

Swój wkład oceniam na około 65%.

- P8** I. Ciepał, G. Khatri, K. Bodek, A. Deltuva, N. Kalantar-Nayestanaki, St. Kistryn, B. Kłos, A. Kozela, J. Kuboś, P. Kulesa, A. Łobejko, A. Magiera, J. Messchendorp, I. Mazumdar, W. Parol, R. Ramazani-Sharifabadi, D. Rozpędzik, I. Skwira-Chalot, E. Stephan, A. Wilczek, B. Włoch, A. Wrońska, J. Zejma,

Three-body breakup in deuteron-deuteron collisions at 160 MeV including quasifree scattering.

Phys. Rev. C 100, 024003, (2019),

Impact Factor: 3.132,

Punkty MNiSW: 140,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 0/0.

Mój wkład polegał na uczestnictwie w przygotowaniu propozycji naukowego eksperymentu, pomiarach przeprowadzonych w KVI Groningen w 2011 roku. Analiza danych z tego pomiaru została wykonana przez doktoranta, Pan Dr Ghanshyambhai Khatri, który pracował pod moją opieką (pełniłam funkcję promotora pomocniczego). Po jego odejściu z grupy, przejęłam tę analizę i wykonałam ją od nowa (oprócz kalibracji energetycznej detektora). Finalnie, przygotowałam też publikację.

Swój wkład oceniam na około 60%.

- P9** I. Ciepał, K. Bodek, N. Kalantar-Nayestanaki, G. Khatri, St. Kistryn, B. Kłos, A. Kozela, J. Kuboś, P. Kulesa, A. Łobejko, A. Magiera, I. Mazumdar, J. Messchen-

dorp, W. Parol, D. Rozpędzik, I. Skwira-Chalot, E. Stephan, A. Wilczek, B. Włoch, A. Wrońska, J. Zejma,
Studies of Deuteron Breakup Reactions in Deuteron-Deuteron Collisions at 160 MeV with BINA.

Few-Body Syst. **60**, **44** (2019),

Impact Factor: 0.874,

Punkty MNiSW: 40,

Ilość cytowań/bez autocytowań: 1/1.

Mój wkład polegał na uczestnictwie w przygotowaniu propozycji naukowego eksperymentu, i pomiarach przeprowadzonych w KVI Groningen w 2011 roku. Analiza części danych, zaprezentowanych w tej publikacji, była wykonywana przeze mnie, a symulacje przez Pana mgr, inż. Bogusława Włocha, pod moją opieką (pełnię funkcję promotora pomocniczego). Finalnie, przygotowałam też publikację. Ten artykuł został przygotowany na zaproszenie od Alejandro Kievsky (Editor-in-Chief Few-Body Systems), z okazji “Ludwig Faddeev Memorial Issue”.

Swój wkład oceniam na około 65%.

2 Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze

2.1 Publikacje

Wykaz pozostałych publikacji, nie ujętych w 1.2, znajduje się załączniku nr 1.

2.2 Nagrody, wyróżnienia i stypendia

- **2013** - European Few-Body Systems Award on the topic: Few Body Problems in Physics for promotion of fundamental research on few-body problems in physics and chemistry. Nagroda przyznana przez European Research Committee on Few Body Problems in Physics (ERCFBP) od czasopisma Few-Body Systems oraz wydawnictwa Springer-Verlag za osiągnięcia i prowadzone badania z zakresu fizyki oddziaływań w układach kilkunukleonowych. Z tej okazji zostałam zaproszona na konferencje 22nd European Conference on Few Body Problems in Physics 2013 w celu wygłoszenia plenarnego referatu.
- **2015** - Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego: Stypendium dla Wybitnych Młodych Naukowców za osiągnięcia naukowo-badawcze.

2.3 Staże i praktyki

2012-2014 staż podoktorskim na Uniwersytecie Jagiellońskim w ramach projektu *Interdyscyplinarne Studia Doktoranckie Społeczeństwo - Technologie - Środowisko*. Staż ten pozwolił mi na przygotowanie i przeprowadzenie eksperymentu z wykorzystaniem detektora WASA@COSY w Centrum Badawczym w Jülich w Niemczech,

2019 aplikacja o staż naukowy w Institut de Physique Nucléaire d’Orsay w ramach Programu im. Bekkera z Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej, rozstrzygnięcie grudzień 2019.

2.4 Granty i projekty badawcze

Projekty w toku:

2018–2019 Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Niemiecka Centrala Wymiany Akademickiej (DAAD): program wymiany osobowej z Niemcami, współpraca z TU Darmstadt (Prof. Dr. Tetyana Galatyuk): *Weryfikacja modeli teoretycznych opartych na analizie fal parcjalnych (PWA)* - **rola: Koordynator ze strony polskiej,**

2017-2020 Narodowe Centrum Nauki, grant SONATA pt. *Badanie sił jądrowych w układach 4 nukleonów w obszarze pośrednich energii*, UMO-2016/21/D/ST2/01173-**rola: Kierownik,**

2018–2021 Narodowe Centrum Nauki, grant HARMONIA pt. *Badanie struktury barionów w eksperymencie HADES*, UMO-2017/26/M/ST2/00600, Kierownik: Prof. dr hab. Piotr Salabura - **rola: Wykonawca.**

Projekty zrealizowane:

2013-2016 Narodowe Centrum Nauki, grant SONATA BIS pt. *Badanie dynamiki układów kilkunukleonowych w obszarze pośrednich energii*, UMO-2012/05/E/ST2/02313 - **rola: Kierownik,**

2013-2016 Narodowe Centrum Nauki, grant OPUS pt. *Pomiar efektu siły 3-nukleonowej w zderzeniach protonu z deuteronem w zakresie średnich energii*, UMO-2012/05/B/ST2/02556, Kierownik: dr hab. Elżbieta Stephan - **rola: Wykonawca,**

2009-2011 Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, grant N N202 078 135, pt. *Eksperymentalne badanie łamania symetrii ładunkowej i sił kilkuciałowych w zderzeniach deuteron-deuteron*, Kierownik: Prof. dr hab. Andrzej Magiera - **rola: Wykonawca,**

2008-2010 Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, grant promotorski pt. *Badanie reakcji rozszczepienia deuteru protonami w obszarze kinematycznym przednich kątów*, N N202 174635, Kierownik: Prof. dr hab. Stanisław Kistryn- **rola: główny Wykonawca,**

2012 - 2014 udział w grantie europejskim *Study of Strongly Interacting Matter* (HadronPhysics3, numer: 283286), w ramach Transnational Access to Research Infrastructures (2012 rok) - dostęp do akceleratora COSY w Centrum Badawczym w Juelich, Niemcy. Przygotowanie oraz przeprowadzenie pomiarów (216 godzin pomiarów) z wykorzystaniem detektora WASA oraz akceleratora COSY, które miały na celu badanie dynamiki układów kilkunukleonowych. W eksperymencie wykorzystano wiązkę deuteronową o energiach 340, 380 i 400 MeV oraz ciekłą tarczę wodorową. Tytuł projektu: *Experimental study of few-nucleon interaction dynamics in $d - p$ collisions*,

2010 - 2014 udział w projekcie ENSAR (European Nuclear Science and Application Research, numer: 262010), w ramach Transnational Access to Research Infrastructures (2011 rok) - dostęp do nadprzewodzącego cyklotronu AGOR w laboratorium KVI-CART w Groningen, Holandia. Przygotowanie i przeprowadzenie pomiarów z wykorzystaniem detektora BINA oraz cyklotronu AGOR, które miały na celu badanie dynamiki układów kilkunukleonowych. W eksperymencie wykorzystano wiązkę

deuteronową o energii 160 MeV oraz ciekłe tarcze wodorową oraz deuteronową. Tytuł projektu: *Dynamics of three- and four-nucleon system studied in the elastic scattering and breakup reactions.*

2.5 Udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych

MESON 2006, 2008, 2010, 2012 International Workshop on Meson Production, Properties and Interaction, Kraków

HPSS 2008 Hadron Physics Summer School, Physikzentrum Bad Honnef, Niemcy

EuNPC 2009 European Nuclear Physics Conference, Bochum, Niemcy, prezentacja postera

2009 Zakopane Conference on Nuclear Physics, Trends in Nuclear Physics, prezentacja postera

EFB21 2010 European Conference on Few Body Problems in Physics, Salamanca, Hiszpania, prezentacja postera

FB20 2012 The 20th International IUPAP Conference on Few-Body Problems in Physics, Fukuoka, Japonia, wystąpienie ustne pt. *Investigations of few-nucleon system dynamics in medium energy domain,*

EuNPC 2012 The Second European Nuclear Physics Conference, Buharest, Rumunia, wystąpienie ustne pt. *Studies of the Few-Nucleon System Dynamics in the Deuteron-Proton Breakup Reaction,*

INPC 2013 The 25th International Nuclear Physics Conference, Florencja, Włochy, prezentacja postera,

EFB22 2013 The 22nd European Conference on Few Body Problems in Physics, Kraków, **zaproszone, plenarne** wystąpienie ustne pt. *Investigation of the three-nucleon system dynamics in the deuteron-proton breakup reaction,*

2014 Zakopane Conference on Nuclear Physics, Extremes of the Nuclear Landscape, wystąpienie ustne pt. *Coulomb force effects in deuteron-proton breakup reaction,*

FB21 2015 The 21st International Conference on Few-Body Problems in Physics, Chicago, Illinois, USA, wystąpienie ustne pt. *Experimental studies of the Coulomb force effects in deuteron-proton breakup reaction at medium energy regime,*

PSTP 2015 The 2015 International Workshop on Polarized Sources, Targets & Polarimetry, Bochum, Niemcy, wystąpienie ustne pt. *Applications of polarized deuteron beams for studies of few-nucleon dynamics in d-p breakup,*

2016 Zakopane Conference on Nuclear Physics, Extremes of the Nuclear Landscape, prezentacja postera,

2017 XXXV Masurian Lakes Conference on Physics, prezentacja postera,

2017 Laboratori Nazionali di Frascati - INFN: **zaproszone** seminarium pt. *Studies of pion induced reactions with the HADES spectrometer,*

2018 Workshop on Two-Pion and $e+e-$ Production in Hadronic Reactions, L'Institut de Physique Nucléaire d'Orsay, Orsay, Francja, prezentacja ustna pt. *Event generator for $\pi^-p \rightarrow ne^+e^-$ reaction*,

MESON2018 The 15th International Workshop on Meson Physics, Kraków, prezentacja ustna pt. *Analysis of HADES data for two-pion production in pion-nucleon reactions*,

FB22 2018 International Conference on Few-Body Problems in Physics, Caen, Francja, prezentacja ustna pt. *Few-nucleon system dynamics studied via deuteron-deuteron collisions at 160 MeV*,

NSTAR2019 The 12th International Workshop on the Physics of Excited Nucleons, Bonn, Niemcy, prezentacja ustna pt. *Partial wave analysis of HADES data for two-pion production in pion-nucleon reactions*,

EFB24 The 24 European Conference on Few Body Problems in Physics, Guildford, Wielka Brytania, **zaproszone** wystąpienie ustne pt. *Few-nucleon system dynamics studied via deuteron-deuteron collisions at 160 MeV*.

2.6 Referaty prezentowane na spotkaniach kolaboracji naukowych

WASA Analysis Meeting, Jülich 2012, *Experimental study of few nucleon interaction dynamics in dp , dd collisions*,

HADES Collaboration Meeting XXXIV 2017, Santiago de Compostela, *Event generator for $e+e-$ production in π^-p reactions*,

I HADES Physics Analysis Meeting 2018, Praga, *Two-pion production and elastic scattering*,

XXXVI HADES Collaboration Meeting 2018, GSI Darmstadt, *Update on analysis of 2 pion production in $\pi^+\pi^-$* ,

II HADES Physics Analysis Meeting 2019, Seligenstadt, *Final plots for two pion production and an update on exclusive $e+e-$ production in pion-induced reactions*.

2.7 Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

- recenzowanie projektu z Narodowego Centrum Nauki w ramach konkursu PRELUDIUM 15,
- recenzowanie wniosków w programie DOCTUS (dyscyplina naukowa: fizyka) - Małopolski Fundusz Stypendialny dla Doktorantów.

2.8 Recenzowanie publikacji w czasopismach naukowych

- recenzowanie dla SciPost Physics Proceedings.

Isabela Ciepat