

Utazási beszámoló

Heidelberg Summer School 2017

2017. szeptember 11-15. között vettünk részt a „12th Heidelberg Summer School on the topic of Compact Objects & Gravitational Waves” c. nyári iskolán, Heidelbergben, Németországban. A Max Planck Institute minden évben megrendezi ezt a nyári iskolát, amelynek évről-évre változik a témája, mindig a csillagászat vagy az asztrofizika egy aktuális, érdekes problémája vagy jelenséggöre kerül az iskola középpontjába. Idén az iskola a gravitációs hullámokról és a kompakt objektumokról szólt, így különösen témába vágó volt mindkettőnknek, ugyanis évek óta a gravitációshullám-asztrofizika területén dolgozunk mindketten. Mindketten tagjai vagyunk a gravitációs hullámok közvetlen megfigyelését és tanulmányozását célzó Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (magyarul lézer-interferometrikus gravitációshullám-obszervatórium, LIGO) nemzetközi kollaboráció ELTE-n működő alcsoportjának, az EGRG-nek (Eötvös Gravity Research Group, magyarul Eötvös Gravitáció Kutatócsoport), és magának az LIGO-nak is.

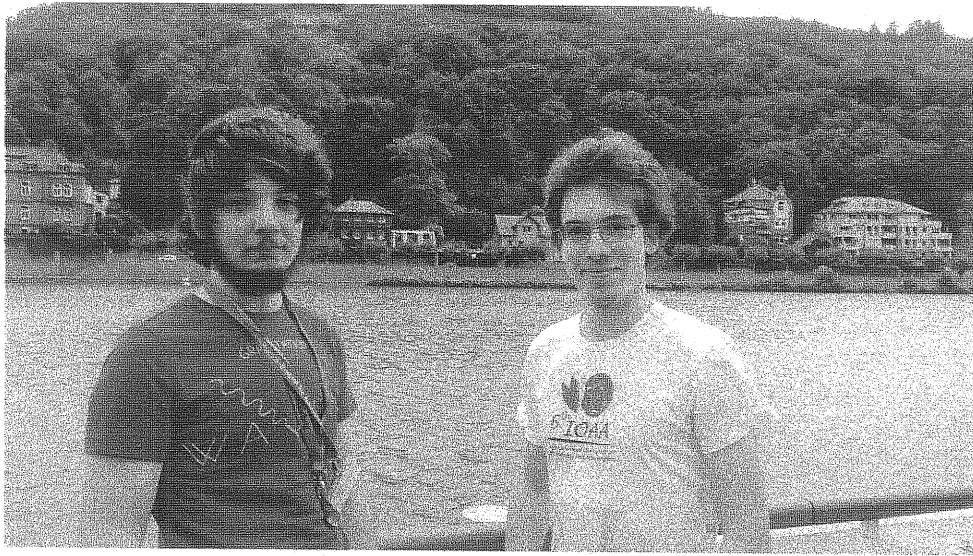
A nyári iskola keretében a tudományterület kiemelkedő kutatóitól és oktatóitól hallgathattunk előadásokat, valamint tapasztalatot szerezhettünk abban is, hogy az itt megszerzett elméleti tudást hogyan ültessük át a gyakorlatba kutatómunkánk során. Az előadások során megismerkedhettünk a numerikus relativitáselméleti szimulációkkal, a neutroncsillagok állapotegyenletére alkotott különböző modellekkel, és ezek tesztelési lehetőségeivel, valamint a szupernóvarobbanások fizikájával, és az így kibocsátott gravitációs hullámok tulajdonságaival is.

Bécsy Bence kutatásában ún. gravitációshullám-kitöréseket vizsgál, amelyek olyan tranziens gravitációs hullámok, amelyek forrása nem, vagy csak pontatlanul modellezhető. Ide tartozna egy teljesen ismeretlen forrásból érkező, váratlan jel is. BSc szakdolgozatomban és a 2017 tavaszán megjelent publikációmban¹ azt vizsgáltam, hogy milyen pontosan lehet ilyen jelek paramétereit megbecsülni. A nyári iskola főleg a gravitációs hullámok elméletével, a lehetséges források numerikus szimulációjával foglalkozott, ami sokat segített a témán belüli látóköröm bővítésében. Emellett nagy segítség volt a projektem folytatásának kidolgozásában is, ahol elméleti megfontolások alapján gravitációshullám-kitörések forrásait leíró paraméterekre adunk modellfüggetlen korlátokat. Részben a nyári iskolának is köszönhetően a projekt elméleti része már készen van, és csak néhány szimuláció és a cikk megírása van hátra (ezek szintén folyamatban vannak).

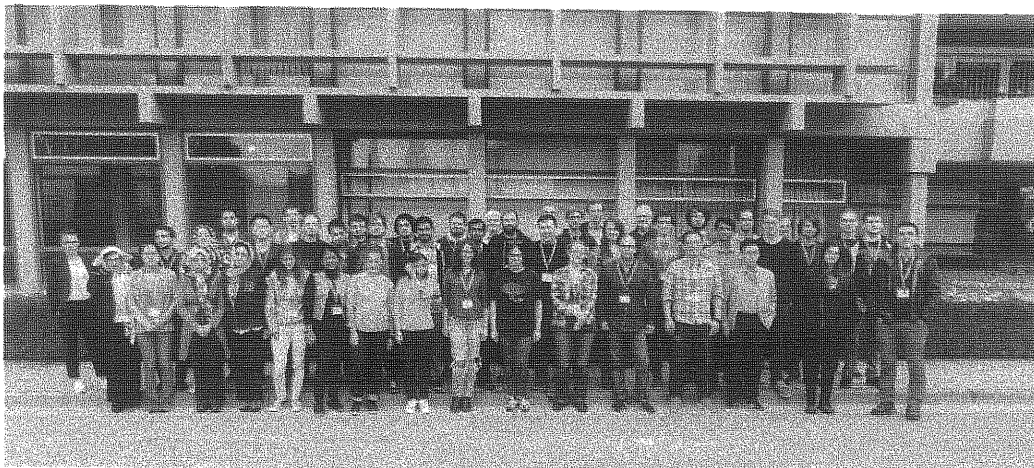
Dálya Gergely kutatási témájának része az összeolvadó neutroncsillag-kettősök gravitációs

¹ Bécsy, B., Raffai, P., Cornish, N. J., et al. 2017, ApJ, 839, 15 (<http://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/aa63ef/meta>)

hullámainak észlelése és a forrásgalaxis tulajdonságai alapján modellezni a neutroncsillag-kettősök különböző formálódási mechanizmusainak rátáját. A nyári iskolán több olyan előadás is elhangzott, amelyek nagyban segítik ezt a munkát: a neutroncsillagok állapotegyenletével kapcsolatos előadásokon, valamint a numerikus szimulációkkal foglalkozó gyakorlati szekciókon tanultakat azóta fel is használta a kutatási projektben. A szupernóvákról és a neutroncsillagokról szóló előadások nagyon hasznosak voltak abban is, hogy jobban letisztázódjanak a fizikai folyamatok részletei, így közérthetőbben át tudjam adni a nagyközönségnek is ezeknek az érdekes objektumoknak a szerkezetét és tulajdonságait. A nyári iskola után két előadást is tartottam a témában, Jászberényben és Szolnokon, amelyek nagy sikert arattak.



Hajós kirándulás a Neckar folyón



A nyári iskola csoportképe

A közvetlen szakmai haszon mellett, a részvétel arra is jó lehetőség volt, hogy hasonló érdeklődésű fiatal kutatókkal találkozzunk a világ minden tájáról. A nyári iskola során több lehetőség is adódott a kötetlen beszélgetésre (grill vacsora, hajós kirándulás, stb.). Nagyon inspiráló volt ennyi motivált, a területet csodálattal művelő fiatal kutatót. Hosszú távon pedig sosem tudhatjuk, hogy hány jövőendőbeli munkatársunkat ismerhettük meg ezen az alkalmon.

Budapest, 2018. 01. 15.



Dálya Gergely



Bécsy Bence